Opłata pocztowa uiszczona ryczałtem. Cena Zł. 2.—

NR. 4

RADJO-AMATOR POLSKI



STYCZEŃ 1928

RADJO-AMATOR POLSKI

MIESIĘCZNIK

ROK 2 STYCZEŃ 1928 № 4

REDAKCJA i ADMINISTRACJA WARSZAWA, CHMIELNA 29, TELEFON 306-01.

KONTO P. K. O. 15 850. PRENUMERATA KWARTALNIE ZŁ. 5.

SPIS RZECZY.

NA NOWY ROK.

Zaczynamy rok nowy. Przy tej okazji przesyłamy naszym Szanownym Prenumeratorom, czytelnikom i sympatykom serdeczne życzenia!

Rzucając wzrokiem wstecz na rok ubiegły, widzimy, że w dziedzinie rozwoju radjotechniki nie zaznaczył się on tak spontanicznym pędem jak lata poprzednie. Przeciwnie, daje się zauważyć pewne wyczerpanie. Rozwój *słuchownictwa* radjowego, jeżeli można tak się wyrazić, rozwija się w innych krajach z równą siłą jak i w roku poprzednim, ale w Polsce i w tej dziedzinie w ostatnim półroczu zaznaczyło się pewne osłabienie tendencji. W związku z tem, polski przemysł i handel radjotechniczny znalazły się w trudnem położeniu. Miejmy nadzieję, że otwarcie dwóch nowych stacyj przyczyni się do poprawienia tej smutnej sytuacji. Wspomnijmy naprzykład Niemicy i Stany Zjednoczone — tam też drugi i trzeci rok istnienia radjofonji sprowadziły kryzys w przemyśle radjotechnicznym, który wszakże minął i obecnie gałęzie te rozwijają się normalnie.

Co do zamierzań naszego wydawnictwa, więc wobec zwiększającej się stale liczby prenumeratorów będziemy w możności częściej zamieszczać „błękitne schematy" (jak w n-rze poprzednim) i w związku z tem zamierzamy rozszerzyć działalność naszego laboratorjum doświadczalnego, wprowadzając w niem obok budowy odbiorników „na opis", jeszcze metodyczne badanie sprzętu radjowego będącego na rynku polskim, podając o wynikach sprawozdania na łamach naszego pisma. Poziom naukowy, który zdaje się został przystosowany do wymagań większości czytelników, zostanie zachowany w roku bieżącym na tej samej średniej wysokości co i w kwartale ubiegłym.

NORMALIZACJA
w przemyśle radjotechnicznym.

W interesie każdego radjoamatora jest, by wszelkie cewki, opory, kodensatory etc. pasowały do podstawek czy oprawek jakie raz zastosował w swoim odbiorniku. Żeby tak było istotnie — przemysł radjotechniczny winien być znormalizowany. Jest to zagadnienie bardzo ważne i czasem trudne do przeprowadzenia. Zagadnieniu temu poświęcony jest artykuł niniejszy.

Szybko rozwijający się przemysł radjotechniczny dostarcza amatorom paręset artykułów robionych w fabrykach rozsianych po całej kuli ziemskiej, czego wynikiem może być to, że, naprzykład, wtyczka bananowa zrobiona w Anglji może nie pasować do gniazdek zrobionych w Polsce i trzeba, albo zastosować inne wtyczki, albo też zmienić gniazdka w aparacie ażeby odpowiadały danej wtyczce. Jest to jeden z przykładów, które zmusiły przemysłowców do opracowania tak zwanych norm, t. j. ściśle określonych danych, wedle których należy wyrabiać dane artykuły, ażeby umożliwić ich zamienność. Cały szereg różnych gałęzi przemysłu ma w poszczególnych państwach swoje ustalone normy, przez co zyskuje się zmniejszenie ilości różnorodnych przedmiotów służących do tego samego celu.

W przemyśle radjotechnicznym potrzeba norm staje się coraz bardziej palącą i w kilku państwach instytucje zainteresowane w tym przemyśle zajęły się tą sprawą.

Normy te są zwykle ustalane przez państwowe laboratorja badawcze w porozumieniu i przy współudziale inżynierów delegowanych przez związki inżynierów danej branży, ludzi posiadających zwykle dostateczną znajomość teoretyczną danego przedmiotu i wielką praktykę fachową w przemyśle danej gałęzi. W niektórych razach zaczęto ustanawiać normy przez samych teoretyków i popelniano błędy które zrażały przemysł do całej pracy.

Rodzimy nasz przemysł radjotechniczny, pomału lecz stale się rozwija i dzisiaj już konstatujemy wypadki, że wtyczki anodowe wyrabiane w Niemczech nie dadzą się zastosować do wszystkich bateryj anodowych krajowego wyrobu z których, jedne posiadają otwory 3 mm. inne zaś 4 mm., a kondensatory obrotowe sprzedawane w kraju posiadają ośki 4½, 5, 6 i 6½ m/m. średnicy przez co należałoby mieć na składzie skale wszystkich powyższych wymiarów co staje się wprost niedorzecznością, gdyż w tym wypadku jeden wymiar powinien absolutnie wystarczać.

Rządy, niemiecki i angielski, popierają usilnie wszelką inicjatywę w kierunku znormalizowania wyrobów przemysłowych, nie wątpimy więc, że i w Polsce usiłowania te spotkają się z jaknajżyczliwszem przyjęciem w sferach rządowych, tem bardziej, że wprowadzenie norm w okresie, gdy produkcja danych części w kraju jeszcze jest stosunkowo mała, przeprowadza się zwykle bardzo łatwo, trudności zaś dopiero zaczynają się piętrzyć gdy szereg firm przechodzi na masową produkcję.

Po tych kilku uwagach teoretycznych przejdziemy do spraw wymagających natychmiastowego załatwienia.

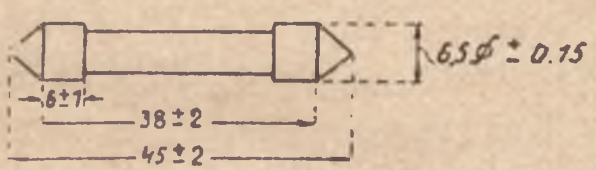
KONDENSATORY OBROTOWE.

Ze względu na łatwość montażu wszystkie kondensatory obrotowe winny być montowane na płytach za pomocą jednej śruby, albo raczej nagwintowanego kołnierza z sześciokątną główką, normy zaś

odnoszące się do ich pojemności możnaby przejąć z norm niemieckich, które są określone w następujący sposób:

pojemność cm.	tolerancja przy pełnej pojemności	największa dozwolona pojemność początkowa cm.
125		20
250		25
(320)	+ 15%	(30)
500		30
1000		50

Tolerancja—jest to dozwolona nierównomierność w wyrobie danego artykułu, tak więc z tablicy powyższej widać, że, dajmy na to, kondensator obrotowy z napisem 500 cm. powinien mieć maksymalną wartość od 500 do 575 cm., pojemność zaś początkowa nie powinna przekraczać 30 cm. Należałoby także tutaj ustalić średnicę i długość ośki tak, ażeby znormalizowane skale odpowiadały wszystkim kondensatorom zmiennym wyrabianym w kraju. Przyjmując że średnica ośki będzie znormalizowana na 6 m/m. nasuwa się problem, że 6-cio m/m. bolec nie może być ręcznie wtłoczony w 6 m/m. otwór i musimy się zdecydować czy nasze bolce mają mieć średnicę dokładnie 6 m/m., a otwory



w skalach o parę setnych milimetra większe, czy też przeciwnie, otwory mają mieć dokładnie 6 m/m., a bolce mogą mieć średnicę trochę mniejszą tak, ażeby skale można było łatwo założyć. Pierwszy system nazywa się systemem „znormalizowanego bolca", drugi zaś — systemem „znormalizowanego otworu".

W praktyce łatwiejszym do zastosowania jest ten ostatni. Przyjęta zasada stosowałaby się do wszystkich otworów i bolców tak w kondensatorach i skalach, jak w gniazdach i wtyczkach.

GNIAZDKA TELEFONICZNE.

Mieliśmy parę wypadków, gdy duże transporty zagranicznych gniazdek nie odpowiadały wtyczkom sprzedawanym w kraju i należałoby się zabezpieczyć przed podobnymi wypadkami z produktami krajowymi, co możemy bardzo łatwo osiągnąć ustanawiając zasadę, że wszystkie gniazda 4 m/m-trowe (telefoniczne) muszą mieć otwór dostatecznie duży ażeby można było włożyć w nie bolec dokładnie 4 m/m. średnicy, przeciwnie zaś wszystkie wtyczki 4 m/m-trowe powinny mieć średnice o tyle mniejszą, ażeby można było je włożyć w gniazdo o otworze dokładnie 4 m/m-trowym.

WTYCZKI.

Wtyczki podwójne sprzedawane w kraju posiadają rozstawienie 19 lub 20 m/m. między sztyftami. 19 m/m. jestto rozstawienie znormalizowane dla wtyczek elektrotechnicznych. Dla wtyczek radjotechnicznych kilka firm starało się wprowadzić rozstawienie 20 m/m., jednakowoż Związek Elektrotechników Niemieckich zadecydował, że rozstawienie dla wtyczek podwójnych ma wynosić 19 ± 0,1 m/m., zaś dla wtyczek potrójnych znowu 19 m/m. między dwoma wtyczkami szerzej rozstawionemi i 35 mm. ± 0,1 między wtyczkami krańcowemi.

KONDENSATORY BLOKOWE.

Wartości znormalizowane w Niemczech wynoszą: 100, (160), 250, 500, 1000, (1600), 2000, 4000 cm.

Tolerancja ± 20% z zaleceniem unikania wartości w nawiasach.

Opory wysokoomowe.

W Niemczech wprowadzono normy przedstawione liczbowo na rys. 1 co do rozmiarów geometrycznych. Wartości znormalizowanych oporów wynoszą:

0,01	0,1	1	10
(0,015)	(0,15)	1,5	15
0,02	0,2	2	20
—	—	3,2	—
0,05	0,5	5	—
(0,07)	(0,7)	(7)	—

Tolerancja ± 10% przy pomiarach przy 110 woltach.

Wartości w nawiasach należy unikać.

BATERJE ANODOWE.

Baterje anodowe były jako jedne z pierwszych wzięte pod uwagę przy zaprowadzaniu norm niemieckich w dziale radjotechnicznym na początku r. 1924. Znormalizowanie wymiarów bateryj u nas ma bardzo duże znaczenie, gdyż spotykamy tutaj jaknajwiększą różnorodność: tak co do wymiarów zewnętrznych, woltarzu jak i otworów na wtyczki. Nie mamy jeszcze u nas przedewszystkiem znormalizowanego sposobu pomiarów dobroci danych bateryj dla celów radjotechnicznych.

W Niemczech probuje się baterje anodowe wyładowując je przez opór 100 omów na każdy wolt nominalnego napięcia anodowego, czyli dajmy na to baterję 100-woltową przez opór 10,000 omów. W żadnej jednak specyfikacji niema nawet najmniejszej wzmianki o trzaskach powstających po pewnym czasie w baterji anodowej, które stanowią moment decydujący o dalszej możliwości używania baterji.

Znormalizowane wielkości bateryj anodowych w Niemczech wynoszą:

Ilość ogniw	Napięcie V.	Wysokość	Szerokość	Długość
7	10			24_{-3}
21	30			72_{-5}
28	40	78_{-2}	158_{-5}	95_{-5}
42	60			138_{-5}
63	90			205_{-8}
70	100			225_{-8}

Otwory na wtyczkę anodową

$$3 \begin{array}{l} +0{,}03 \\ +0{,}08 \text{ m/m.} \end{array}$$

Powyższe uwagi odnoszą się do kilku artykułów radjotechnicznych, których, normalizację należałoby przeprowadzić jaknajrychlej, poczem możnaby przystąpić do rozszerzenia norm na inne wyroby tej branży, jak dajmy na to, płyty frontowe i skrzynki do gotowych aparatów. Ze względu na różnorodność typów odbiorników radjotechnicznych jest to jednak problem bardzo poważny i wymagający przy opracowaniu uwzględnienia wielu czynników.

Dobrze opracowana normalizacja w każdej dziedzinie przyczynia się zawsze do polepszenia jakości i obniżenia cen produktów i w zastosowaniu do krajowej wytwórczości radjotechnicznej rokuje jak najlepsze nadzieje na przyszłość.

Nie wątpimy, że hasło rzucone przez nas znajdzie grunt podatny w organizacjach radjotechnicznych polskich i że te ostatnie dołożą wszelkich starań, ażeby przy współudziale zainteresowanych sfer rządowych, oraz naszych placówek naukowych prace nad normalizacją artykułów radjotechnicznych zostały u nas rozpoczęte w jak najszybszym czasie.

Inż. K. Siennicki.

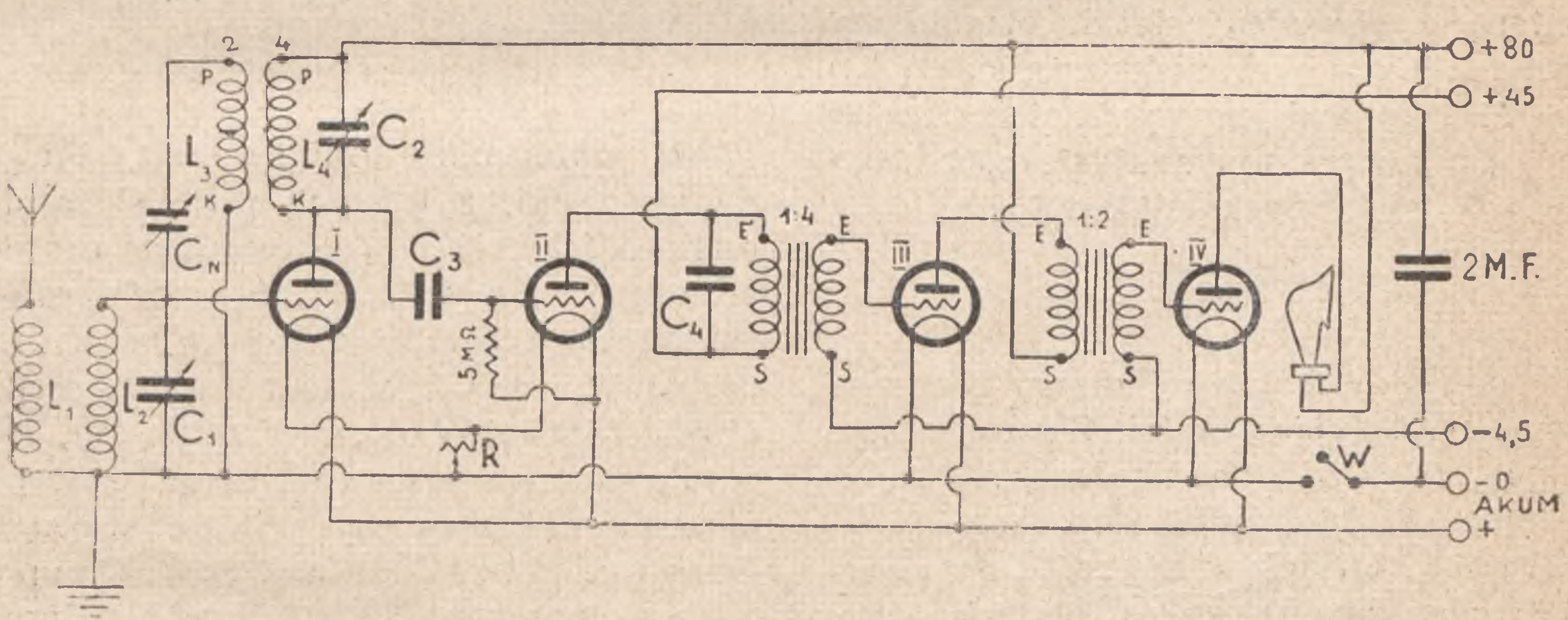
RADJOFONJA w SOWIETACH.

Gorączkowa rozbudowa sieci radjofonicznej i radjotelegraficznej w Sowietach, spowodowała, że bolszewicy goniąc za ilością nie zwrócili uwagi na jakość stacyj. Obecnie pisma sowieckie wciąż są przepełnione sarkaniem na chaos panujący w eterze. Niemal żadna stacja sowiecka nie trzyma się swojej fali, a zmienia ją z dnia na dzień z godziny na godzinę i nawet z minuty na minutę i to w granicach nawet przekraczających 10% fali nominalnej. Prócz tego większość stacyj posiada po kilka harmonicznych. W tych warunkach audycje stacyj rosyjskich są zatrute gwizdami interferyncyjnymi i rosyjscy radjoamatorzy uciekają od swoich stacyj sowieckich, szukając ukojenia w spokojnie pracujących stacjach zagranicznych.

ODBIORNIK
R. A. P. 4L4

Jest to odbiornik czterolampowy na krótkie i na długie fale bez wymiennych cewek, z reakcją elektrostatyczno-elektromagnetyczną. Odznacza się wielką prostotą i łatwością budowy (niskie koszta) a pod względem wydajności, selektywności, (zwłaszcza na falach krótkich) i wreszcie pod względem łatwości regulacji i czystości odbioru nie ustępuje analogicznym aparatom o znacznie droższej konstrukcji.

Obok autodyny, którą można nazwać najpożyteczniejszym schematem odbiorczym, miała zawsze za sobą dostrojona anoda wielu zwolenników, tak ze względu na prosty montaż, zawsze pewny w działaniu, jak też i ze względu na stosunkowo niewielki koszt wykonania tego odbiornika. Dla zwiększenia zasięgu stosowano reakcję elektro-magnetyczną, która wymagała bardzo ostrożnego roz-



Rys. 1. Prosimy poprawić na rys: zamiast „—4,5"—winno być „o" a zamiast „o"—winno być „— i + 4,5 bat. anod."

planowania części tak, aby cewka reakcyjna przy odchylaniu jej od cewki anodowej nie sprzęgała się z obwodem antenowym, w przeciwnym bowiem razie zasadniczo łatwa w obsłudze dostrojona anoda staje się słabym w zasięgu, a trudnym w obsłudze odbiornikiem promieniującym.

Zadanie, które sobie postawiliśmy przy konstrukcji tego odbiornika, było: zbudować odbiornik czterolampowy, łatwy w obsłudze, niekosztowny, który każdy amator mógłby sobie sam skonstruować.

Schemat na którym zatrzymaliśmy się, przedstawiony jest na rys. 1; odbiega on dość znacznie od publikowanych dotąd schematów zagranicznych i usuwa niektóre ich wady.

A więc: 1) neutralizacja, (a w razie potrzeby —reakcja elektrostatyczno-elektromagnetyczna) z niezależnym obwodem sprzęgniętym z cewką anodową, przez co usunięta jest możliwość przepalenia lampek w razie krótkiego spięcia 2) sprzężenie antenowe aperjodyczne (regulowane), pozwalające na dobranie najodpowiedniejszego sprzężenia antenowego w zależności od tego, czy przy odbiorze danej stacji zależy nam bardziej na selektywności, czy też na sile odbioru. Sprzężenie antenowe regulowane, było

dawniej stosowane do odbiorników tak detektorowych, jak i lampowych i dawało świetne wyniki, później jednak zostało zarzucone z powodu tendencji ograniczenia do minimum iłości gałek regulacyjnych znajdujących się na płycie frontowej. W rozwiązaniu, które podajemy przy budowie tego aparatu, regulacj sprzężenia anteny z obwodem siatki pierwszej lampki uskuteczniona jest za pomocą dwóch bardzo pomysłowych cewek z których jedną, płaską, nawiniętą na preszpanie, która stanowi aperjodyczną cewkę antenową, można odchylać ręką. Zaznaczamy jednak, że nie jest to we właściwem tego słowa znaczeniu regulacja, gdyż do odbioru danej stacji wystarcza dostrojenie obwodów za pomocą dwóch skal znajdujących się na płycie frontowej odbiornika. Dopiero po odbiorze stacji, o ile mamy intenferencję, odchyłamy cewkę antenową dla zwiększenia selektywności, albo przeciwnie, jeżeli selektywność jest wystarczająca a odbiór za słaby, sprzęgamy silniej antenę z obwodem siatki. Regulowane sprzężenie antenowe uskutecznione w ten sposób daje świetne wyniki i nie wątpimy, że pomysł ten znajdzie zastosowanie w wielu innych odbiornikach.

PŁYTA FRONTOWA.

Na płycie frontowej mamy rozmieszczone następujące części. Z lewej strony u góry 2 zaciski uniwersalne, z których jeden służy jako zacisk antenowy do odbioru fal krótkich, drugi zaś, jako zacisk antenowy do odbioru fal długich. Z tej samej strony u dołu mamy zacisk uziemienia. Następnie na płycie frontowej mamy dwie duże skale z których lewa należy do kondensatora C_1 (obwód siatki pierwszej lampki), prawa zaś należy do kondensatora obwodu antenowego (C_2). Na środku płyty mamy u góry kondensator reakcyjny Cn, na dole zaś przełącznik „Baduf" służący jak już wyżej wspomniano do przerzucania się z jednego zakresu fal na drugi. Z prawej strony płyty mamy cztery gniazdka telefoniczne w powszechnie stosowanym układzie szeregowym gdzie jedną parę słuchawek włączamy w gniazdka środkowe, jeżeli zaś chcemy słuchać na dwie pary słuchawek, należy obydwie wtyczki ustawić koło siebie. Na dole z lewej strony znajduje się opornik kontrolujący żarzenie pierwszych 2 lampek (R), z prawej zaś—ogólny wyłącznik żarzenia (Wł.).

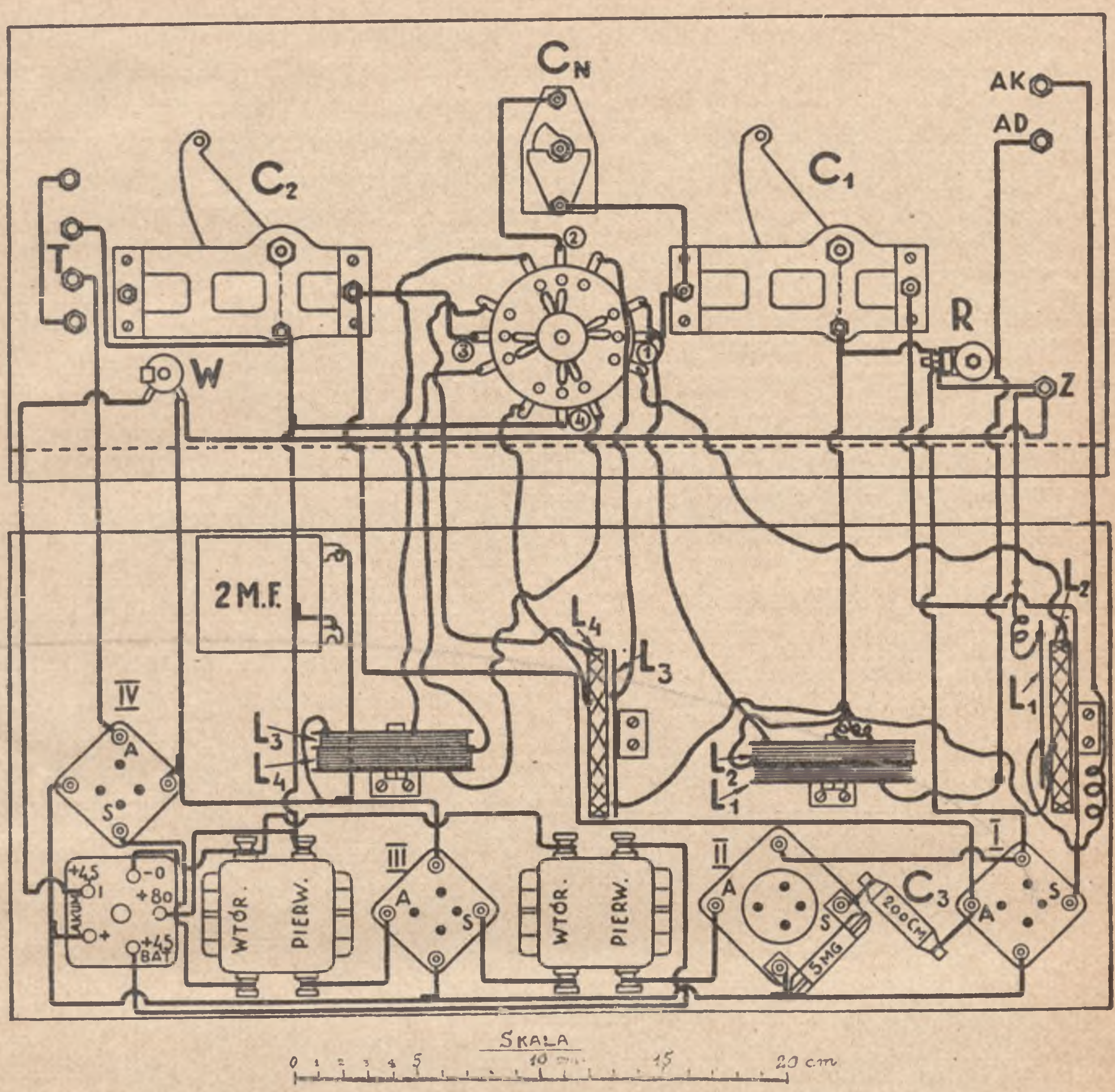
Schemat montażowy wykonany jest w skali 1 do 4, tak że stosując do budowy aparatu części podane w spisie na końcu niniejszego artykułu możemy rozplanować rozmieszczenie tych części na płycie frontowej biorąc dokładnie wymiary z z podanego schematu montażowego w milimetrach i mnożąc je przez 4.

Rozmieszczenie poszczególnych części na poziomej desce montażowej jest dokładnie uwidocznione, tak na rysunku montażowym jako też i na fotografji naszego odbiornika. Zaznaczamy tylko, że kondensator blokowy oraz wyłącznik żarzenia 2MF. umieszczone są pod kondensatorem anodowym C_2, należy więc je zmontować i połączyć przed umocowaniem kondensatorów zmiennych.

CEWKI.

W odbiorniku mamy wszystkiego cztery cewki, z których dwie służą do odbioru fal krótkich, drugie dwie zaś do odbioru fal długich. Każda z tych cewek składa się z dwóch obwodów, a cewka antenowa jest tak skonstruowana, że jej obwód pierwotny L_1, czyli antenowy, ma regulowane sprzężenie w stosunku do jej obwodu wtórnego L_2 czyli siatkowego. Konstrukcja tej cewki na fale krótkie pokazana jest na rys. 2. Obwód antenowy składa się z 20 zwoi nawiniętych na krążek preszpanowy zaopatrzony języczkiem dla ręcznej regulacji sprzężenia, wtórny zaś obwód nawinięty jest bezpojemnościowo. Ta sama cewka na fale długie składa się z dwóch cewek masowych nawiniętych drutem emaljowanym pomiędzy krążkami preszpanowymi

Cewki anodowe nawinięte są w podobny sposób do cewek antenowych, a więc na fale krótkie bezpojemnościowo, zaś na fale długie „masowo" z tą tylko różnicą, że obwody pierwotny i wtórny czyli w tym razie neutralizujący i ano-



Rys. 2.

dowy mają stałe sprzężenie, które nie wymaga regulacji.

SPOSÓB WYKONANIA CEWEK, NA FALE KRÓTKIE.

Cewka antenowa L_1 jest cewką płaską o 20 zwojach nawiniętych drutem 0.5 w jedwabiu na krążku preszpanowym o średnicy zewnętrznej 65 mm. z siedmioma symetrycznie w formie gwiazdy rozstawionemi nacięciami.

Wewnętrzna średnica uzwojenia wynosi 50 mm.

Cewka siatkowa L_2 jest bezpojemnościową cewką ledjonową o 68 zwojach drutem 0.5 w jedwabiu uzwojoną na maszynce będącej w hadlu, a składającej się z wałka drewnianego o średnicy 40 mm. zaopatrzonego w 13 wyjmowanych 5-cio milimetrowych promieni. Szerokość więc cewki wynosi około 6 mm. Nawijając przekładamy drut koło 1, 3, 5..... bolca przez co w jednej pełnej warstwie znajdują się 4 zwoje.

Cewka L_3 — jak L_1 lecz wewnętrzna średnica uzwojenia wynosi 30 mm., a ilość zwoi — 50.

Cewka L_4 — identyczna z cewką L_2.

SPOSÓB WYKONANIA CEWEK NA FALE DŁUGIE.

L_1 — cewka nawinięta „masowo" pomiędzy dwoma krążkami preszpanowymi 65 mm. średnicy. Wewnętrzna średnica uzwojenia 40 mm., grubość uzwojenia cewki 3 mm. — cewka ta posiada 60 zwoi drutem 0.3 w pojedynczej bawełnie.

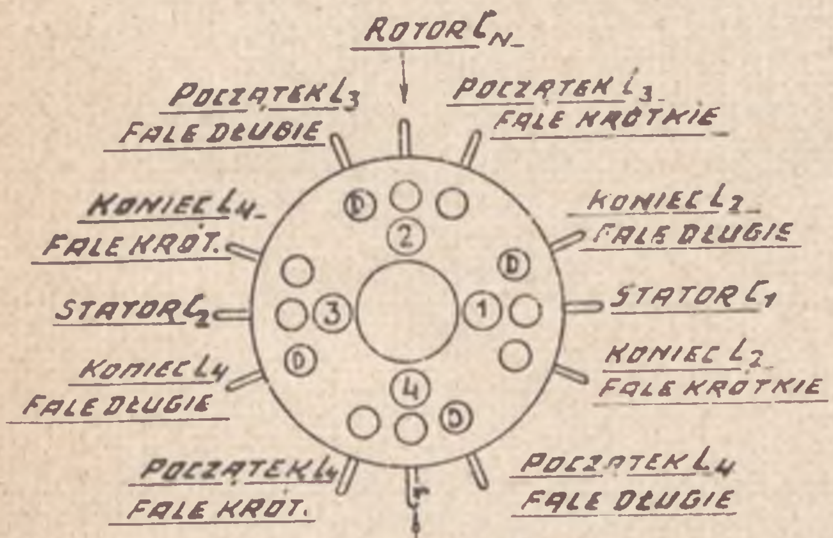
L_2 — jak L_1 lecz ilość zwoi 240, a grubość uzwojenia 4 mm.

L_3 — jak wyżej lecz posiada 150 zwoi, a grubość uzwojenia 3 mm.

L_4 — identyczna z cewką L_2.

PRZEŁĄCZNIK.

Jak już wyżej wspomnieliśmy, aparat ten nie posiada żadnych cewek wymiennych, przełączanie zaś z fal krótkich na długie odbywa się za pomocą jednego przyłącznika „Baduf", przyczem trzeba również przesunąć antenę na odpowiedni zacisk dla fal krótkich lub długich. W ten sposób przejście z jednego zakresu na drugi może być uskutecznione w przeciągu kilku sekund, co przyczynia się ogromnie do zadowolenia jakie otrzymujemy przy manipulacji tym aparatem. Dla dokładnego zorjentowania się amatorów budujących ten odbiornik podajemy poniżej schemat przedstawiający dokładnie sposób połączenia cewek z przełącznikiem, (rys. 3), który może na rysun-



Rys. 3.

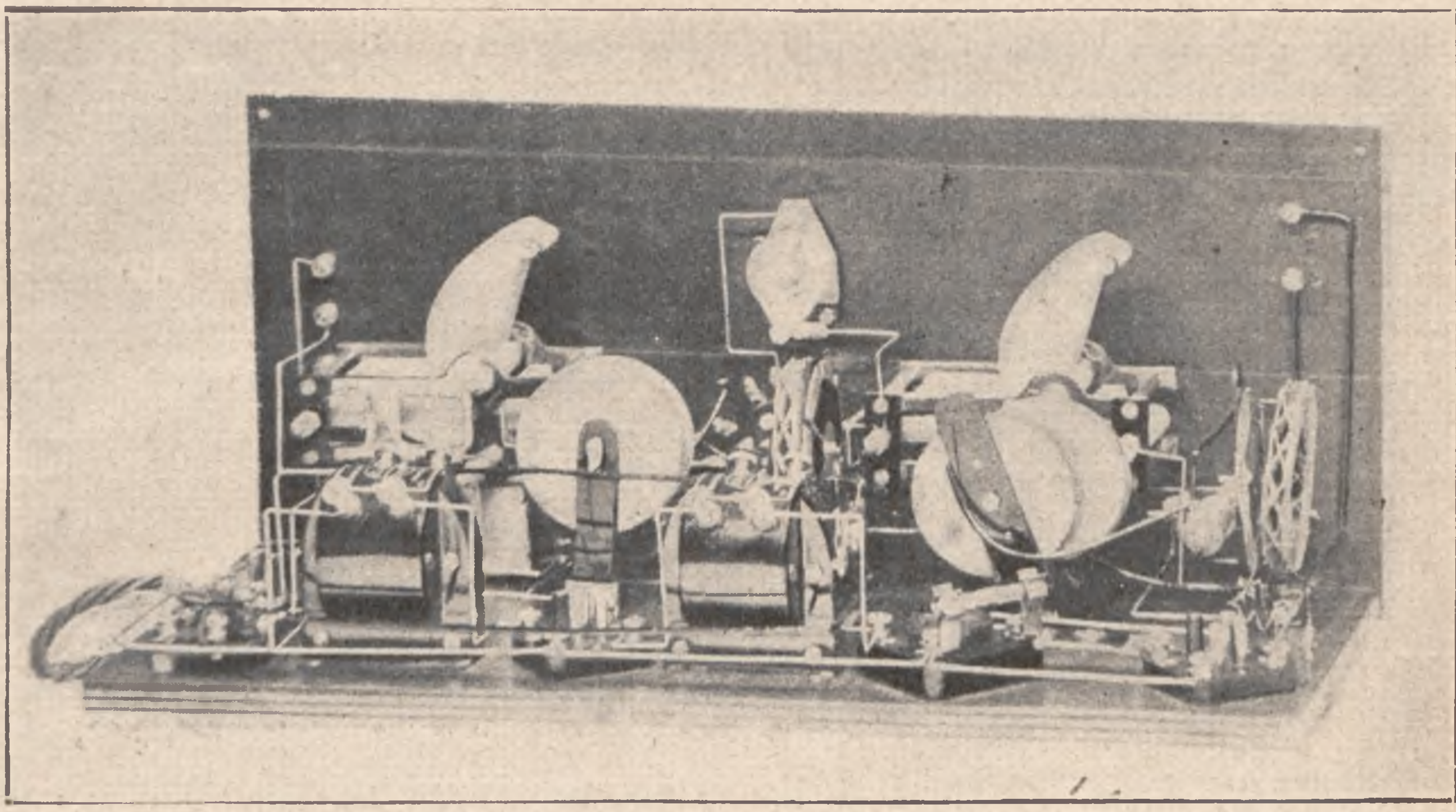
ku zdaje się bardzo skomplikowanym, w praktyce jednak nie powinien przedstawiać większych trudności. Widzimy z rysunku, że przełącznik ten posiada 4-y grupy kontaktów, po 3-y kontakty w każdej grupie. Środkowe kontakty każdej grupy numerowane od 1 do 4 łączymy z odpowiednimi punktami układu 1-ej lampki, a więc Nr. 1 ze statorem kondensatora lewego C_1 czyli antenowego, Nr. 2 z rotorem kondensatora neutralizującego, Nr. 3 ze statorem kondensatora prawego C_2 czyli anodowego, Nr. 4 z rotorem kondensatora anodowego. Mając połączone kontakty środkowe, przystępujemy teraz do włączania cewek. Weźmy najpierw komplet na fale krótkie. Rysunki 2 i 3 przedstawiają dokładnie sposób połączenia tych cewek. Po włączeniu cewek na fale krótkie robimy to samo z dwiema cewkami na fale długie. Należy zwracać baczną uwagę na to, żeby nie pomylić końców cewek i połączyć je ściśle według załączonego schematu montażowego. Wszystkie cewki nawinięte są w tym samym kierunku i początkiem cewki nazywamy jej koncówkę środkową.

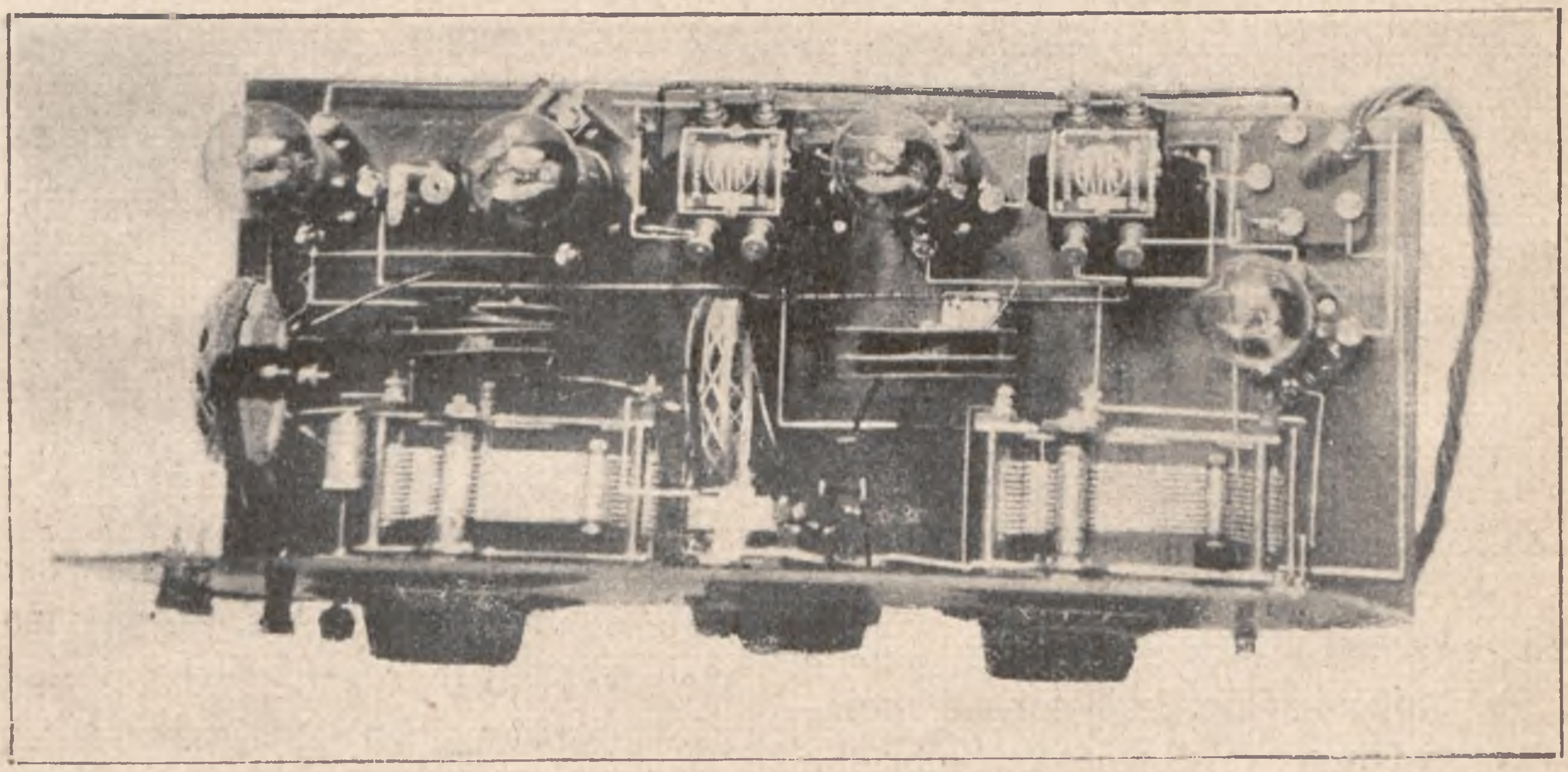
KONTROLA ŻARZENIA.

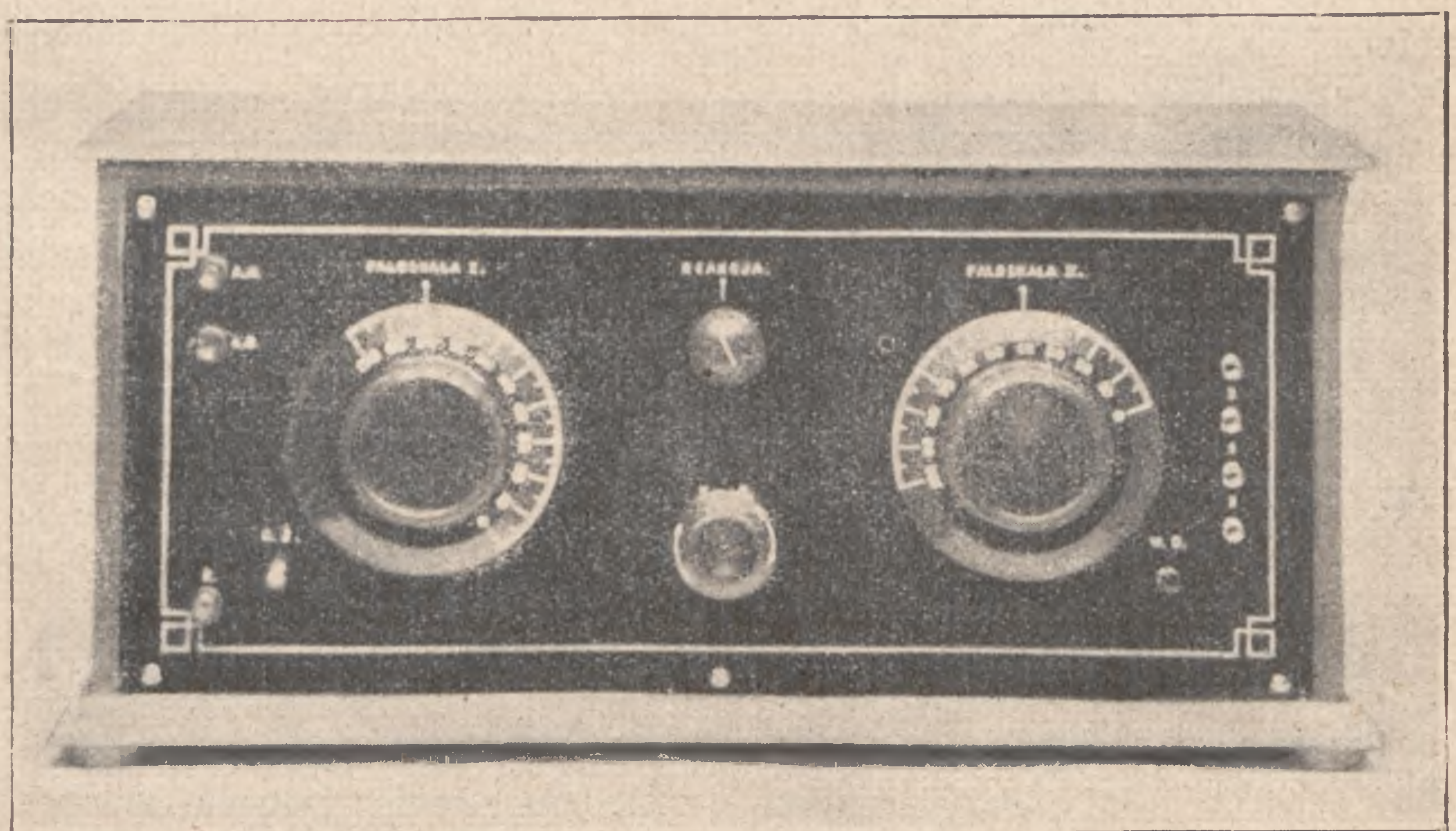
Z powodu obniżenia cen na akumulatory wyrobu krajowego, baterje żarzenia złożone z suchych ogniw wychodzą prawie zupełnie z użycia, szczególnie w zastosowaniu do aparatów kilko-lampowych. Jednocześnie kilka wytwórni lamp katodowych wypuściło na rynek typy tych lamp pozwalające na połączenie ich do akumulatora bez opornika żarzenia. Korzystając z tego zastosowaliśmy w naszym odbiorniku tylko jeden opornik kontrolujący żarzenie pierwszych dwóch lampek, a ostatnie dwie lampki małej częstotliwości załączyliśmy wprost na akumulator. Zwracamy również uwagę, że wbrew dotychczasowej praktyce minus akumulatora połączony jest z plusem 4.5 wolta baterji anodowej a to w celu otrzymania ujemnego potencjału dla siatek lampek małej częstotliwości z tej samej baterji anodowej. Przy takiem połączeniu pierwsze 3 ogniwa (4.5 v.) baterji anodowej odgrywają rolę baterji dostarczającej ujemnego potencjału 4.5 volta na siatki lampek małej częstotliwości. Pozatem zastosowany jest w minusie akumulatora ogólny wyłącznik żarzenia.

LAMPKI.

Na wysoką częstotliwość należy używać lampki nie mające zbytniej skłonności do oscylacyj. Od wyboru lampki detektorowej zależy w znacznej mierze wydajność aparatu, a to ze względu na to, że w schemacie powyższym lampka detektorowa pracuje bez reakcji. Jak widać ze schematu ideowego lampka ta posiada osobne doprowadzenie do anody






REAKCJA.

o napięciu o połowę niższem od napięcia na pozostałych trzech lampkach.

Napięcie to będzie się wahało w granicach od 18 do 50 woltów w zależności od gatunku lampki. Jeżeli damy tutaj napięcie za małe, będziemy mieli cichy odbiór, jeżeli za duże—zwiększymy skłonność do gwizdów. Polecamy używanie następujących lampek:

	P. T. R.	Philips	Orion
1-sza lampka	R. M.	A. 410	4-10
2-detektorowa	R. M.	A. 409	4-10
3-cia lampka	R. M.	A. 409	4-10
4-ta lampka	P. R. M.	B. 406	4-13

	T. KD.	Tungsram	Telefunken
1-sza lampka	V. T. 114	M. R. 2	R. E. 144
2-detektorowa	V. T. 112	MR3D	R. E. 144
3-cia lampka	V. T. 111	M. R. 3	
4-ta lampka	V. T. 129	M.R.Y	R. E. 134

SZNUR BATERYJNY.

Wprowadzamy jeszcze tutaj jedną nowość a mianowicie: wszystkie połączenia prowadzące do bateryj dochodzą do małej kwadratowej płytki ebonitowej lub trolitowej o wymiarach 40 na 40 milimetrów. Płytka ta posiada 5 zacisków z których wychodzi 5 sznurów bateryjnych skręconych razem. Na płytce tej mamy w środku otwór około 10 milimetrów średnicy i po zmontowaniu na niej 5 wyżej wspomnianych zacisków zakładamy sznury bateryjne przez powyższy wspólny otwór na dolną stronę płytki, gdzie umocowujemy każdy z tych 5 sznurów do właściwego zacisku. Mając w ten sposób przyłączony sznur, przymocowujemy płytkę bateryjną do deski montażowej na nóżkach wysokości 10 milimetrów. Teraz dopiero możemy łączyć zaciski bateryjne z odpowiednimi punktami odbiornika, według schematu montażowego. Ponieważ przy połączeniu w ten sposób nie można na pierwszy rzut oka skonstatować z jakim zaciskiem połączony jest dany sznur, należy więc je zaopatrzyć odpowiednimi znaczkami. Najodpowiedniejsze do tego celu są paski celulloidowe lub preszpanowe długości około 30 milimetrów i szerokości około 10 milimetrów zaopatrzone z obydwóch końców otworkami 5 milimetrowemi. Na pasku takim łatwo jest wypisać, wycisnąć lub wyskrobać ostrem narzędziem odpowiedni napis. W ten sposób zrobiony pasek służy jako etykietka dla danego sznura i zakłada się ją na odpowiedni sznur przewlekając ten ostatni przez otworki końcowe. Dla łatwiejszego odróżnienia sznurów prowadzących do baterji anodowej, od sznurów idących do akumulatora, należy przyjąć za zasadę, że sznury prowadzące do baterji powinny być zakończone wtyczkami anodowemi, prowadzące zaś do akumulatora, winny być zakończone kolorowemi widełkami. Po przyłączeniu sznurów, musimy bezwarunkowo sprawdzić, choćby za pomocą baterji kieszonkowej i lampki 4 woltowej, czy zaciski na płytce bateryjnej są połączone z odpowiedniemi sznurami, w przeciwnym bowiem razie możemy się narazić na bardzo wiele kłopotu a nawet na przepalenie lampek. Jeżeli jednak połączyliśmy wszystkie sznury właściwie połączenie aparatu z baterjami jest nadzwyczajnie łatwe i wyłącza jakąkolwiek pomyłkę.

STROJENIE ODBIORNIKA.

Mając wszystkie części połączone według schematu montażowego i załączonych fotografji, wstawiamy lampki i łączymy odbiornik z baterjami, poczem załączamy antenę i uziemienie, ustawiamy kondensatorek Cn na najmniejszą pojemność i dwiema dużemi skalami wynajdujemy stacje, poczem wzmacniamy odbiór za pomocą kondensatorka Cn, wreszcie dobieramy odpowiednie sprzężenie cewki antenowej.

Na krótkich falach można odbierać tym odbiornikiem w Warszawie bez najmniejszej interferencji stacji warszawskiej; na długich jednak falach, do odbioru stacyj zagranicznych trzeba stosować

eliminator. Aparat ten jest bardzo łagodny w strojeniu i łatwo mogą nim operować osoby mające małe doświadczenie w obsłudze odbiorników radjowych.

SPIS CZĘĆCI UŻYTYCH DO BUDOWY.

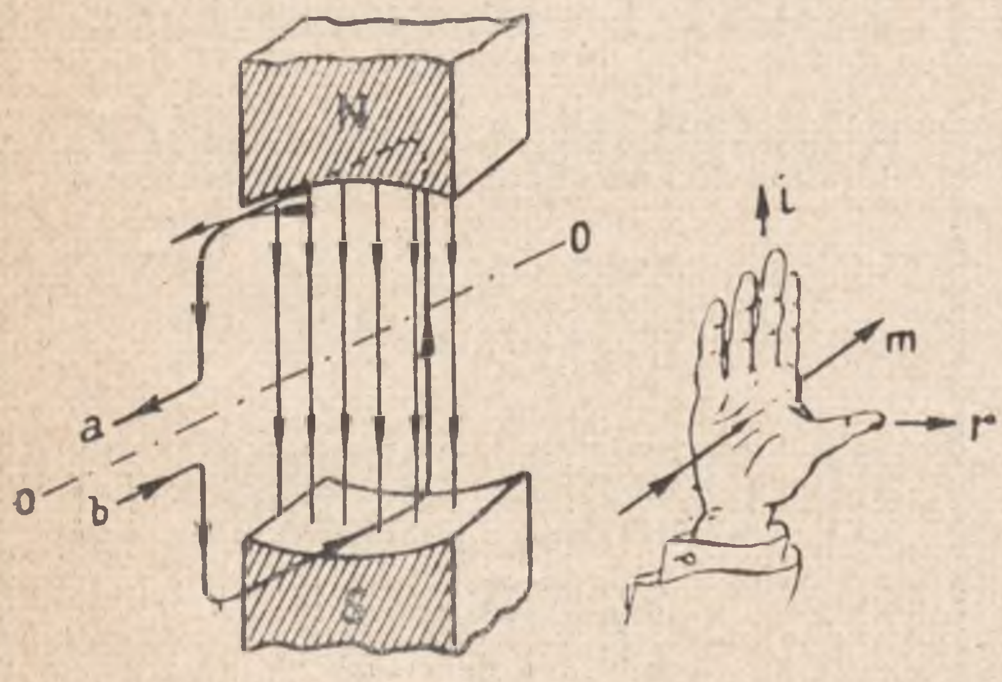
2 kondensatory zmienne po 500 cm. marki „Audiofon".
1 neutralizator „NSF"
1 komplet cewek (4 sztuki) wyrobu firmy „Fala"
1 transformator 1 : 4 „Kir"
1 transformator 1 : 2 „Kir"
1 kondensator det. 200 cm.
1 kondensator 2MF.
1 kondensator 1000 cm.
1 opór 5 Meg. „ESKA"
3 podstawki lampowe „NSF".
1 podstawka lampowa sprężynująca „NSF"
1 opornik żarzenia 30 Omów
1 wyłącznik żarzenia.
1 przełącznik „Baduf"
1 płyta trolitowa lub ebonitowa o wymiarach 195 × 445
1 deska montażowa 190 × 445
Gniazdka, zaciski i śrubki oraz drut do połączenia.
2 skale 100 mm.

Eska.



Jak zrobić małą PRĄDNICĘ do ładowania akumulatorów

Prądnica, jak wiadomo, jest maszyną do zamiany pracy mechanicznej na elektryczną. za pośrednictwem indukcji. Prądy indukcyjne można wytwarzać wie-

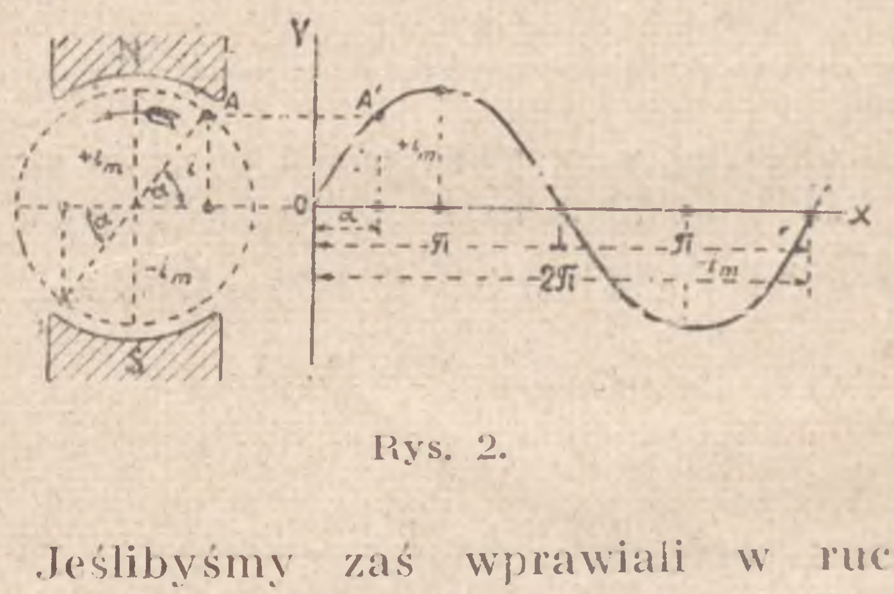


Rys. 1.

loma sposobami. W dynamomaszynach powstaje prąd elektryczny przez ruch obrotowy przewodnika w polu magnetycznem, jak to objaśnia schematycznie rys. 1. Jeżeli końcówki (a) i (b) obracającego się przewodnika nie są ze sobą połączone, powstaje w nim jedynie siła elektromotoryczna, po połączeniu ich zaś prąd elektryczny. Kierunek prądu indukcyjnego, wzbudzonego w przewodniku zależy od kierunku linji pola magnetycznego i kierunku obrotu przewodnika. Kierunek prądu indukcyjnego można oznaczyć przy pomocy reguły „prawej dłoni". Jeżeli linje magnetyczne (m) biegną prostopadle do dłoni (czyli dłoń jest zwrócona do bieguna północnego N) i ruch przewodnika odbywa się w kierunku wielkiego palca (r), to kierunek wytworzonego prądu (i) wyznaczą pozostałe 4-ry palce. Prąd indukcyjny, wytworzony w przewodniku, przedstawionym na rys. 1 zmienia dwukrotnie swój kierunek w ciągu 1 jego obrotu, natężenie zaś i napięcie prądu zmieniają się podług funkcji trygonometrycznej sinusa lub cosinus'a. według wzoru:

$$i = i_m \sin \alpha,$$

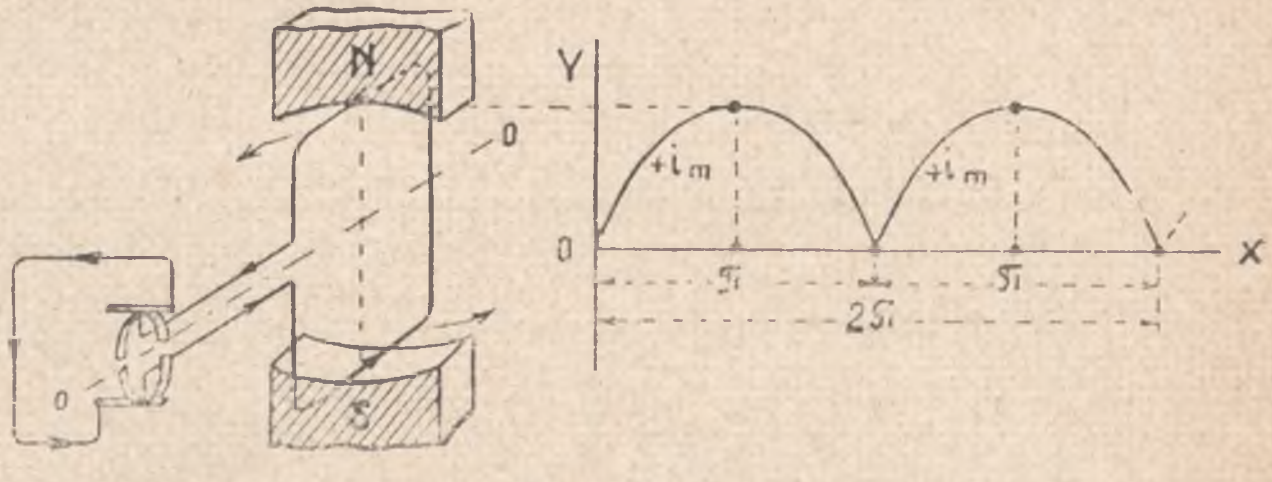
gdzie i_m oznacza największą wartość natężenia, która zachodzi wtedy, gdy $\alpha = 90^0$, czyli $\sin \alpha = 1$. Przebieg zmian natężenia prądu w przewodniku przedstawia graficznie rys. 2. Punkt A oznacza przekrój wirującego przewodnika. Jeślibyśmy końcówki (a) i (b) przewodnika połączyli z 2-ma metalowemi półpierścieniami, izolowanemi od siebie i zbierali z nich prąd przy pomocy odpowiednio umieszczonych szczotek, jak to przedstawia rys. 3, otrzymalibyśmy (w obwodzie) prąd o stałym kierunku lecz zmiennem natężeniu, osiągający w ciągu 1 obrotu przewodnika 2-krotnie maksymalną wartość i dwukrotnie spadający do zera.



Rys. 2.

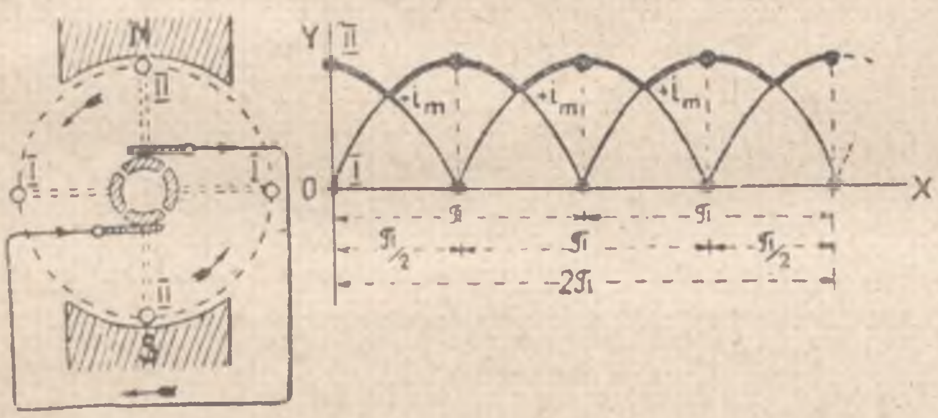
Jeślibyśmy zaś wprawiali w ruch obrotowy dwa, prostopadle do siebie umieszczone przewodniki, połączone z 4-ma wycinkami pierścienia, otrzyma-

libyśmy prąd znacznie równiejszy (zaznaczony grubą linją), jak to objaśnia rys. 4. Z powyższego widać, iż przy zwiększaniu liczby wirujących przewodników w polu magnetycznem i zastosowaniu odpowiedniej ilości wycinków pierścienia, można otrzymać prąd stały, o niedostrzegalnych prawie wahaniach natężenia. Zjawiska powyższe nie ulegną zmianie, wzrośnie jedynie siła elektromotoryczna, jeśli zamiast pojedynczych przewodników zastosujemy odpowiednie cewki wielozwojowe.



Rys. 3.

Głównemi częściami prądnicy są nieruchome elektromagnesy (t. zw. stator), wytwarzające silne pole magnetyczne, oraz część wirująca, czyli twornik (rotor).

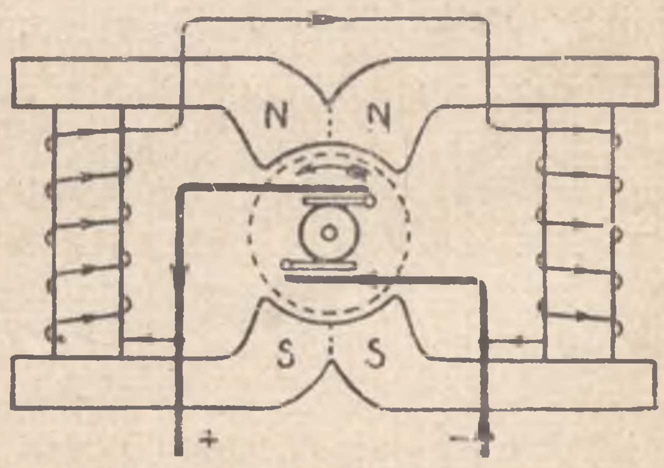


Rys. 4.

Prąd do zasilania elektromagnesów czerpie się zwykle z twornika. Rys. 5 przedstawia typ elektromagnesu, jaki zastosujemy do budowy prądnicy, oraz kierunek jego uzwojenia i sposób połączenia z twornikiem. Elektromagnes ten składa się jakby z 2-ch mniejszych elektromagnesów w kształcie podków, złożonych do siebie jednoimiennemi biegunami. Jeżeli wprawimy twornik prądnicy w szybki ruch obrotowy i przewody, odprowadzające prąd ze szczotek, połączymy z woltomierzem, zauważymy stopniowy wzrost napięcia, które w krótkim czasie osiągnie właściwą wielkość. Możemy więc doprowadzić maszynę do właściwego napięcia bez pomocy odrębnego źródła prądu w obwodzie elektromagnesów. Jest to możliwe, dzięki samowzbudzaniu dynamomaszyny. Wiadomo bowiem, że jeżeli raz namagnesujemy żelazo, to zachowa ono w dalszym ciągu ślady magnetyzmu (szczątkowego). Pod wpływem tych słabych linji magnetycznych powstaje w wirującym tworniku bardzo słaby prąd elektryczny, którego część przejdzie przez cewki elektromagnesów i wzmocni słabe pole magnetyczne. Ale silniejsze pole spowoduje wzrost siły elektromotorycznej twornika, znów więc wzrośnie prąd w uzwojeniu elektromagnesów i t. d. i w krótkim czasie maszyna wytworzy pełne napięcie.

Dokładne wymiary elektromagnesu do prądnicy podaje rys. 6.*) Elektromagnesy oraz inne części, podane niżej, należy obstalować w zakładzie mechanicznym. Rdzenie (R) należy odkuć z miękkiego żelaza i starannie wytoczyć. Górną i dolną część elektomagnesów można wykonać z odpowiedniej żelaznej sztaby obręczowej.

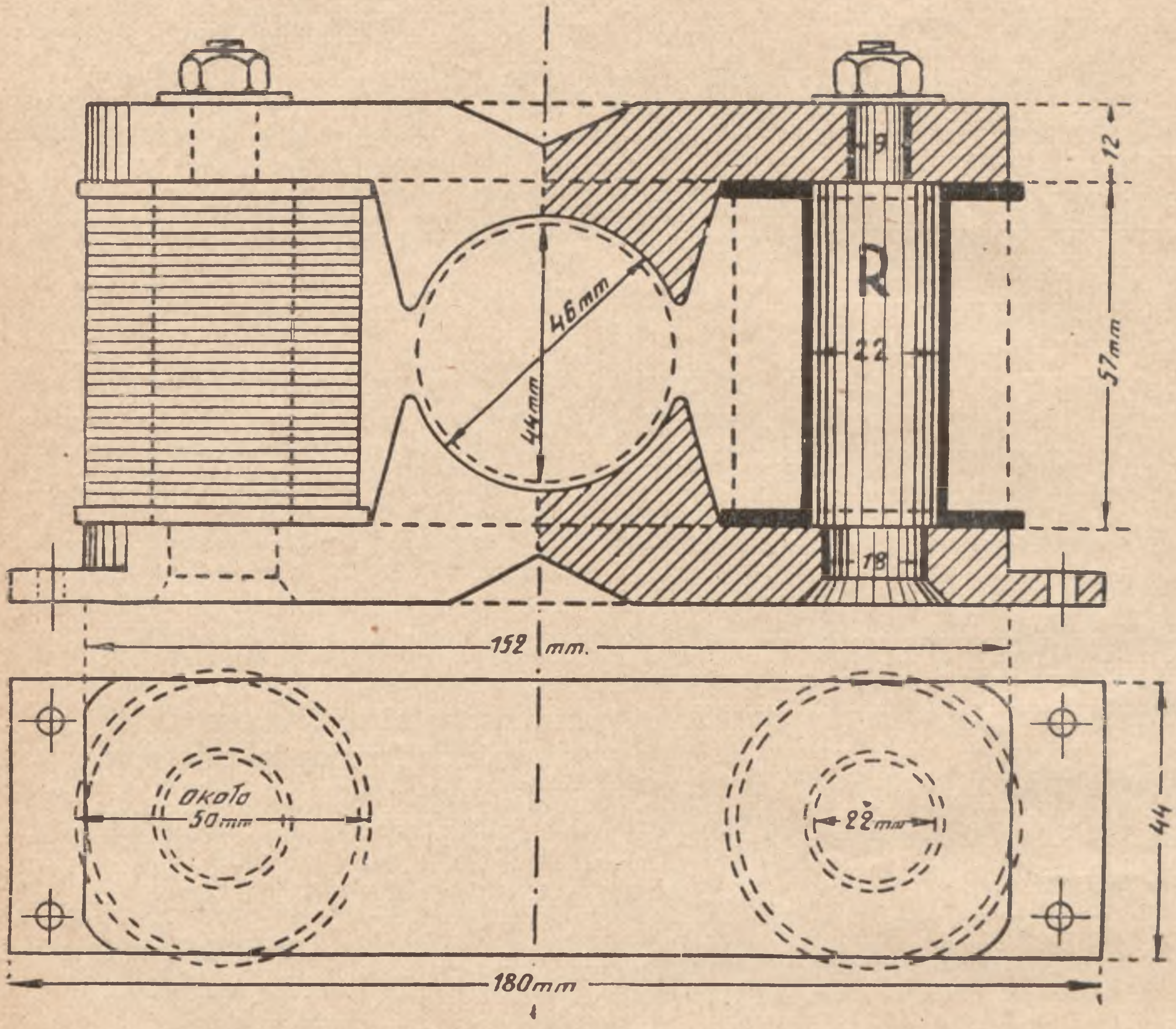
Dolna część elektromagnesu jest nieco dłuższa (uszy!). Po opiłowaniu górnej i dolnej części elektromagnesu, oraz, po



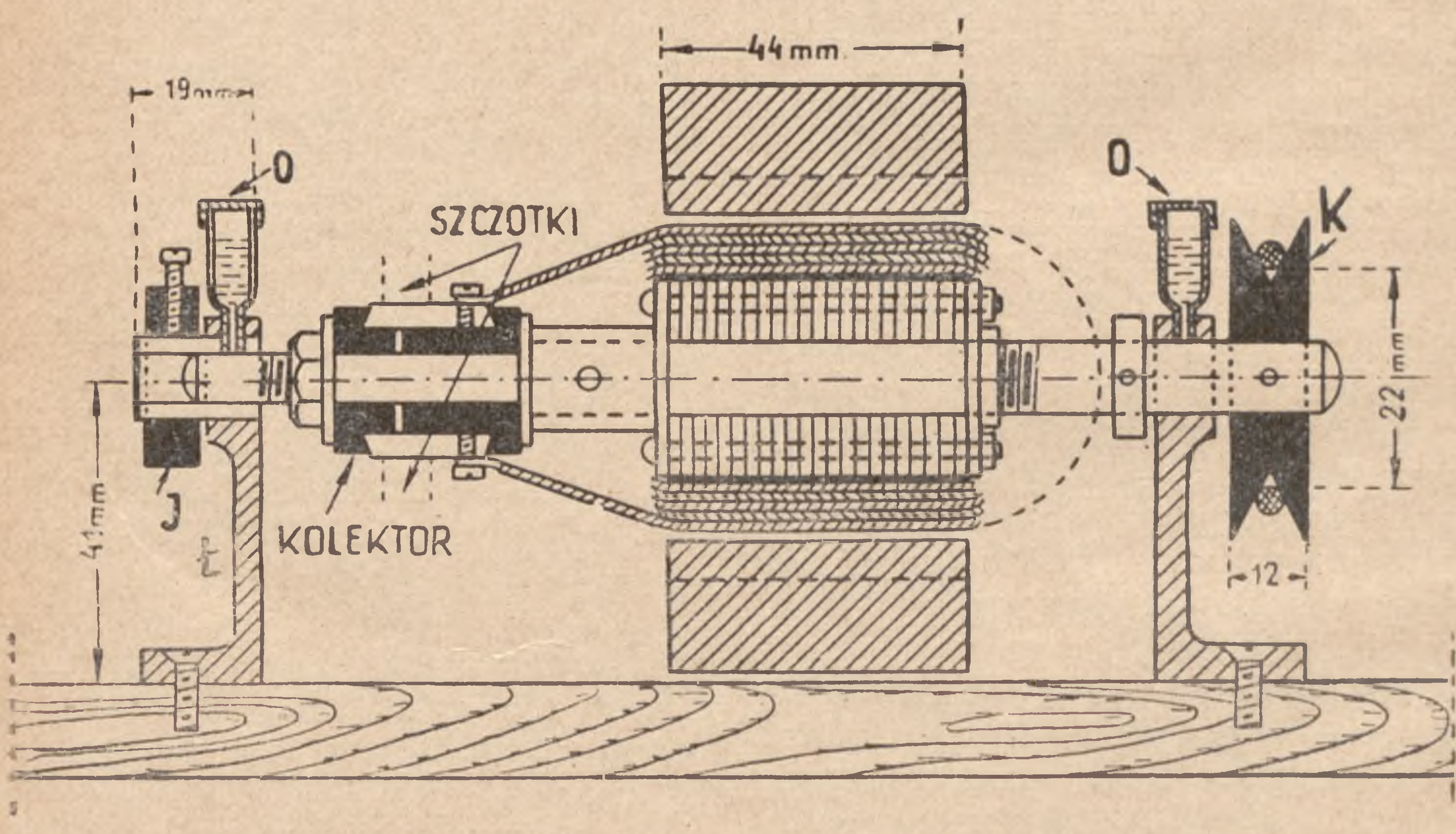
Rys 5.

wyborowaniu otworów, grzejemy obie w ogniu do czerwoności i zanurzamy do zimnej wody. Żelazo staje się twardsze

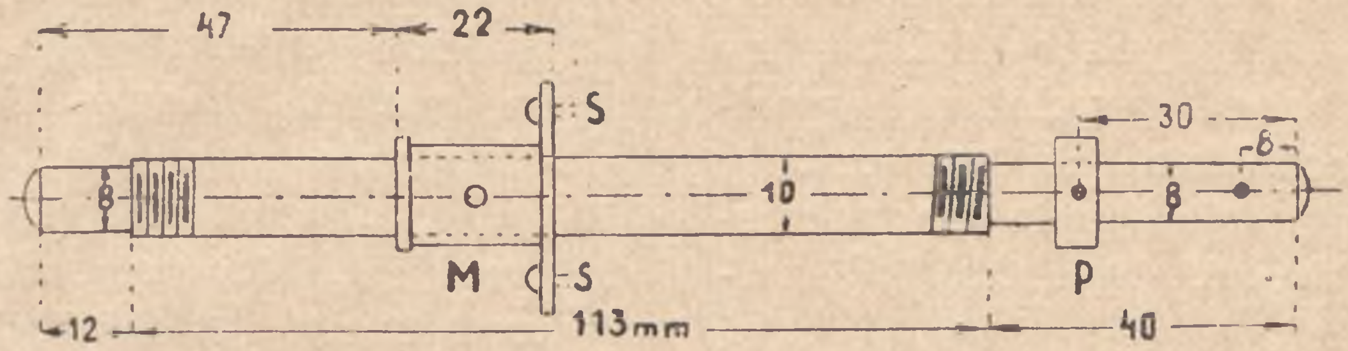
*) Wymiary elektromagnesów oraz twornika podane zostały według M. A. Bogolepowa.


46mm
44mm
R
22
9
18
12
57mm
152 mm.
około 50mm
22mm
44
180mm

Rys. 6.

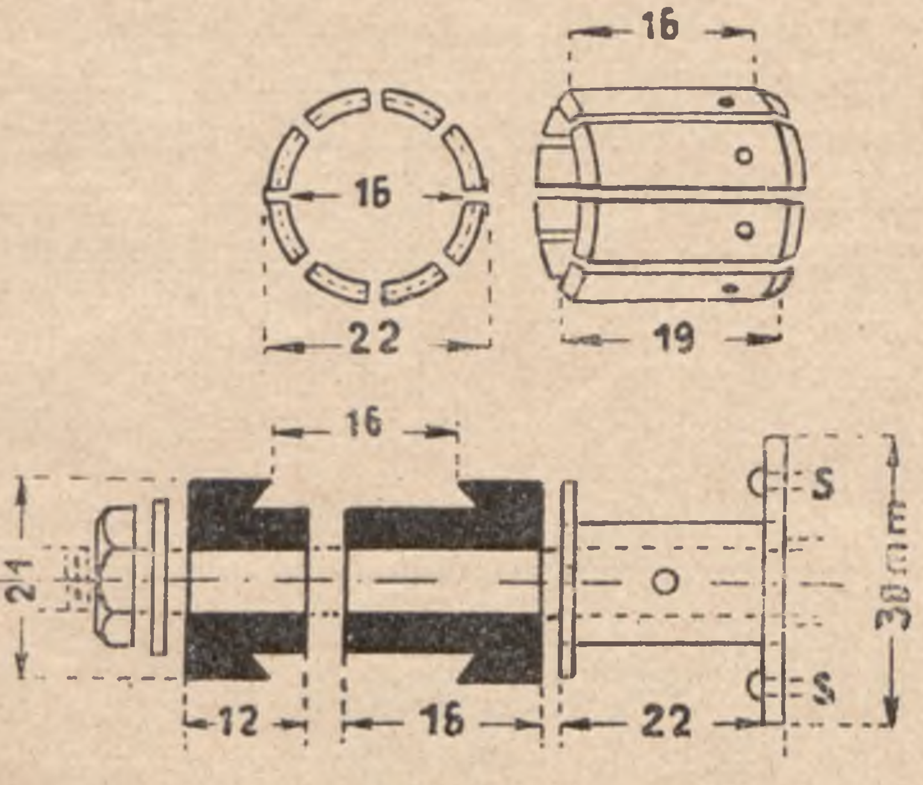

44mm.
19mm
O
O
K
SZCZOTKI
J
41mm
KOLEKTOR
22mm
12

Rys. 7.



Rys. 8.

i łatwiej zatrzymuje magnetyzm szczątkowy. Nitujemy rdzenie do dolnej płytki, przykręcamy górną i wytaczamy starannie nasady biegunowe. Średnica kolistej przestrzeni między biegunami musi wynosić dokładnie 46 mm. Wszystkie



Rys. 9.

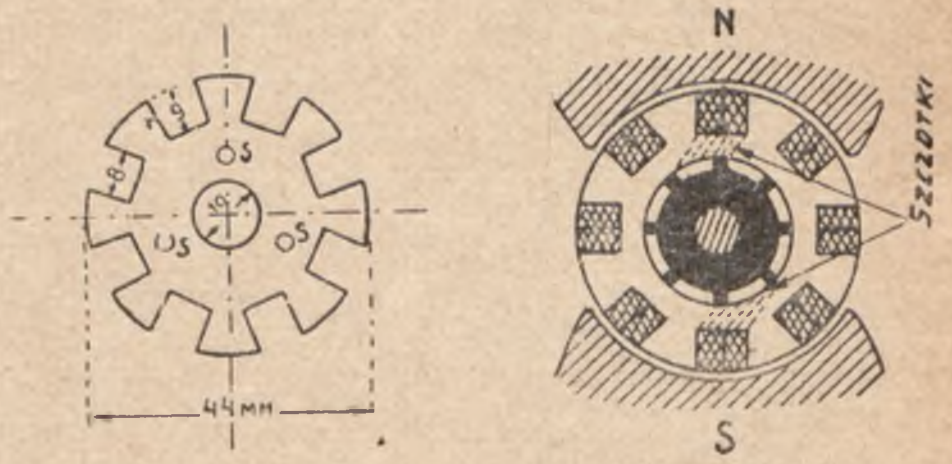
ostre brzegi elektromagnesu należy łagodnie spiłować, prócz półokrągłych brzegów nasad biegunowych.

Rdzenie do szpul cewkowych sklejamy z kilku warstw papieru (grub. około 1 mm.), krążki zaś wytniemy z cienkiej (2 mm.) deszczułki lub ebonitu. Na każdą cewkę nawijamy 150 gramów drutu miedzianego o średnicy (dokładnie!) 0,9 mm. w podwójnej, jedwabnej izolacji. Kierunek uzwojenia pokazany jest na rys. 5. Uzwojenie należy wykonać bardzo starannie, nawijając szczelnie zwój obok zwoja. Po nawinięciu cewek sprawdzamy, czy niema czasem przerwy w uzwojeniu, a następnie pokrywamy zewnętrzną warstwę drutu w obu cewkach roztworem szellaku. Nakładamy cewki na rdzenie, przykręcamy górną płytkę, łączymy uzwojenia obu cewek i—elektromagnesy gotowe. Obie płytki z nasadami biegunowemi można także odlać z żelaza, lub miękkiej surówki. Grubość płytek, przy tej samej szerokości (44 mm.) należy zwiększyć podwójnie, aby otrzymać takie same przewodnictwo magnetyczne, jak w kutem żelazie. Oczywiście, należałoby wtedy powiększyć dwukrotnie końcówki obu rdzeni, przeznaczonych do przynitowania i przykręcania płytek. Środkowa długość (57 mm.) nie ulegnie zmianie.

Pozostaje nam wykonać twornik.

Wraz z twornikiem osadza się na jednej osi przyrząd do czerpania i zarazem prostowania prądu, zwany kolektorem.

Rys. 7. przedstawia twornik z kolektorem w przekroju, osadzony w łożyskach. Zajmijmy się jego szczegółami, zaczynając od osi. Wykonamy ją z twardego żelaza lub stali, według rys. 8. Pierścienie (M) i (P) wykonamy oddzielnie. Po wytoczeniu osi nitujemy pierścień (M) do osi, drugi zaś (P) — dopiero po złożeniu twornika. Budowę kolektora, objaśnia rys. 9. Obtaczamy odpowiednio



Rys. 10.

miedzianą rurkę o ściance grub. 3—4 mm. i rozcinamy ją piłką na 8 równych części. Są to wycinki kolektora. Umieszczamy je na bocznej powierzchni wałka ebonitowego lub z twardego drzewa (przepo-

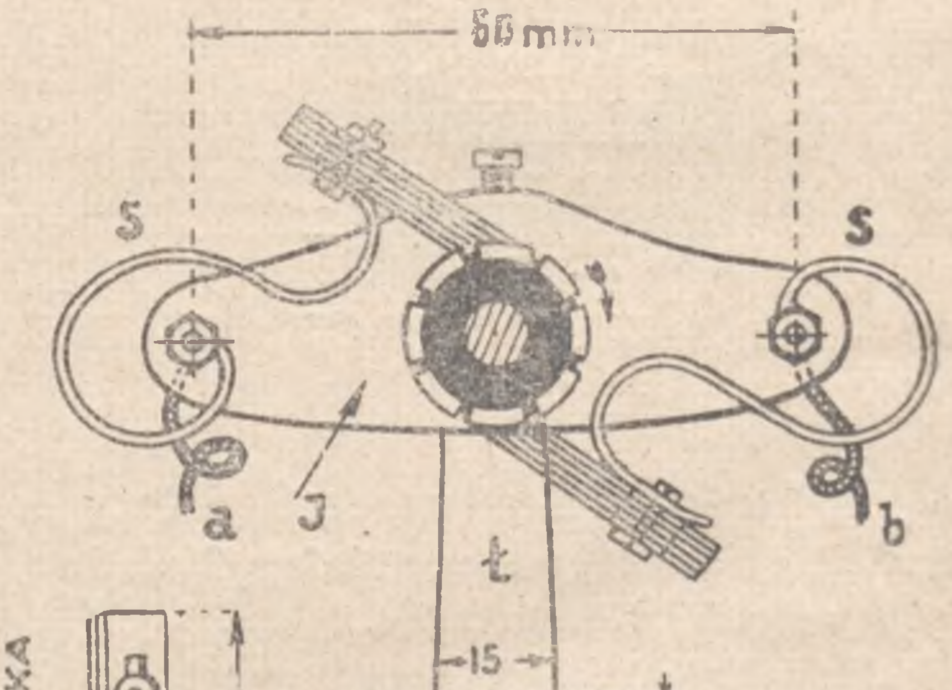
jonego parafiną). Wałek składa się z 2-ch odpowiednio zazębionych części. Szpary szerok. 1 mm. między wycinkami wypełniamy miką, ebonitem lub drzewem.

Aby otrzymać silne pole magnetyczne, należy się starać, aby droga linji ma-



Rys. 11.

gnetycznych w powietrzu była jaknajkrótsza. W tym celu uzwojenie twornika wykonamy w specjalnych rowkach bębna, utworzonego z krążków, wyciętych z miękkiej, żelaznej blachy, grub. 0,5 mm. Wymiary krążków, oraz rowków, po otoczeniu, przedstawia lewy rys. 10. Trzy otwory (S) będą potrzebne do przymocowania bębna do osi. Blachę na krążki należy przed użyciem zmiękczyć przez rozgrzanie jej do białości i powolne studzenie w gorącym popiele. Krążków wycinamy taką ilość, aby po silnem skręceniu ich na osi, obtoczeniu i wyfrezowaniu 8 rowków, długość bębna równała się średnicy, czyli 44 mm. Można też wycinać rowki nożycami w każdym krążku i po skręceniu ich na osi, obtoczyć do żądanej średnicy (44 mm.) i wyrównać rowki pilnikiem. Po wykonaniu tych czynności, rozkręcamy krążki zpowrotem, wygładzamy ostre brzegi pilnikiem i pokrywamy każdą stronę krążka cienką warstwą szellaku. Po wyschnięciu, skręcamy je, jak poprzednio i zamocowujemy do pierścienia (M), a więc i do osi, trzema izolowanemi od krążków śrubami żelaznemi. *) Długość bębna winna posiadać 44 mm.! Wszystkie rowki, oraz część osi i powierzchnię boczną bębna izolujemy cienką warstwą szellaku i papieru. Należy teraz zamocować na osi kolektor w takiem położeniu, aby przedziały pomiędzy wycinkami kolektora znajdywały się naprzeciw środków rowków bębna, jak to przedstawia rys. 10 (prawy). Przystępujemy do uzwajania twornika. Odmierzamy 140 gr. drutu o średnicy i izolacji tej samej, co i do elektromagnesów. W 8-miu rowkach musimy umieścić 8 cewek, czyli w każdym rowku będą dwie zwojnice. Numerujemy rowki w sposób, pokazany na rys. 11. W celu łatwiejszego nawijania cewek (zwojnic), wypełniamy połowy odpowiednich rowków wystruganemi pałeczkami z drzewa. Aby otrzymać symetryczne skrzyżowania się zwojnic na bocznych ścianach bębna, nawijamy najsamprzód cewkę (1) i (5), następnie (3) i (7), (2) i (6), wreszcie (4) i (8). Na jedną cewkę wypada około 18 gr. drutu. Uzwojenie rozpoczynamy w ten sposób, iż przyczepiamy początek drutu do wycinka kolektora, leżącego najbliżej rowka, oznaczonego (1), a następnie wypełniamy starannie zwojami połowę rowka (1) i (1¹). **)



Rys. 12. Zwracamy uwagę na to, że rys. przedstawia widok od strony twornika.

Ucinamy drut i obróciwszy twornik tak, aby rowek (5) zajął miejsce rowka (1), wyjmujemy pałeczki i nawijamy podobnie (5) cewkę, a następnie, w ten sam spo-

*) Śruby izolujemy cienką warstwą jedwabnych nici i szellaku lub cienką rurką gumową.

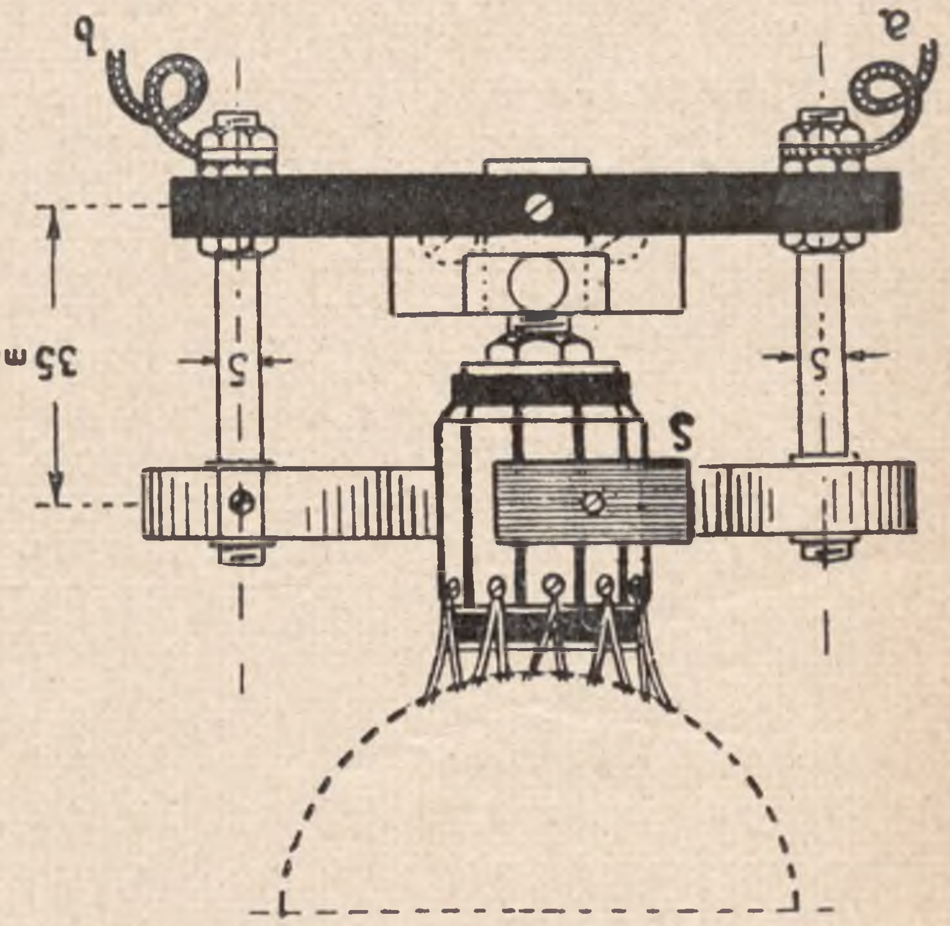
Krążków od osi nie izolujemy.

**) Rowki (1) i (1¹) stanowią, odpowiednio, górny i dolny bok ramki wzdłuż boków, której biegnie naokoło ramki drut zwojnicy.

sób, pozostałe. Wreszcie łączymy końcówki cewek z wycinkami kolektora według następującego porządku: drugi koniec (1) cewki z pierwszym końcem (2) cewki i z drugim wycinkiem; drugi koniec (2) cewki z pierwszym końcem (3) cewki i z trzecim wycinkiem i t. d. Zwoje drutu na skrzyżowaniach szellakujemy.

Pozostały nam jeszcze do wykonania łożyska (Ł), oraz imadło szczotkowe (I), których budowę objaśniają rys. 7, 12 i 13. Łożyska wykonać należy z żelaza, szczotki z pęku cieniutkich blaszek lub drucików miedzianych, sprężyny (S,S) oraz inne części imadła z mosiądzu. Ramię imadła, przymocowane śrubą do przedłużonego łożyska najlepiej wykonać z ebonitu lub twardego drzewa, przepojonego parafiną. Przed zamocowaniem imadła do łożyska osi, należy szczotki ustawić w miejscu najmniejszego iskrzenia, przesuwając je nieco z miejsca zaznaczonego na rys. 10 w kierunku obrotu twornika, już w czasie pracy maszyny.

Prądnicę montujemy na grubej dębowej desce. Prąd z maszyny czerpiemy z przewodów (a) i (b), łączących się ze szczotkami. Przed uruchomieniem maszyny przepuszczamy prąd z bateryjki od elektrycznej latarki przez uzwojenie elektromagnesów*). Zbudowana prądnica wymaga do wytworzenia prądu o nap. 10 wolt i 3 amp. około 3150 obrotów na minutę. Dobre działanie maszyny zależeć będzie od starannego wykonania poszczególnych części twornika i statora, małej przestrzeni między biegunami i twornikiem i t. p.



Rys. 13. Rysunek ten nie jest, bynajmniej, mylnie ustawiony, natomiast litery są wpisane „do góry nogami", oraz lewa szczotka winna być nad kolektorem: a lewa pod kolektorem.

Jak zainstalować prądnicę i zabezpieczyć akumulatory od krótkich zwarć przy ładowaniu, oraz na szereg innych cisnących się pytań, odpowiemy innym razem.

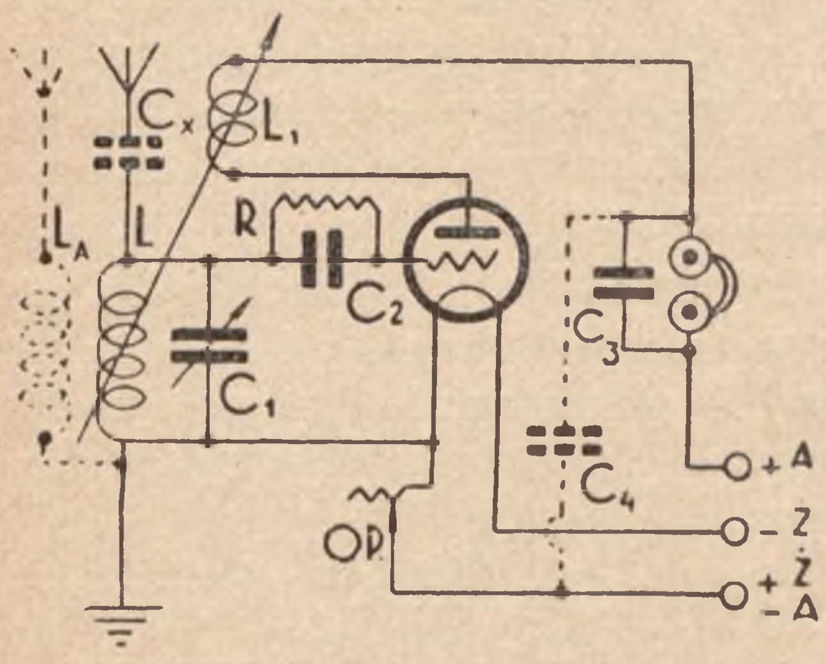
Stanisław Pasierbiński.

*) Prąd przepuszczamy przez elektromagnesy w kierunku zaznaczonym na rys. 5.

Układy lampowe odbiorcze.

Śród tysięcy rozmaitych schematów odbiorczych nie każdy radjoamator może się połapać co do cech charakterystycznych tego lub innego układu. Żeby tę trudność usunąć, względnie złagodzić, zamieszczamy artykuł poniższy, który przeprowadza klasyfikację układów odbiorczych według ich cech charakterystycznych.

Odbiornik jednolampowy jest kamieniem węgielnym wszystkich, najbardziej skomplikowanych układów wielolampowych, gdyż tworzą się one przeważnie przez dodanie do tego zasadniczego członu jednego lub kilku stopni wzmacniacza. Obojętnem jest przytem czy wzmacniacz włączony będzie przed, czy za „lampą detektorową". Istota tej ostatniej nie zmieni się zupełnie.



Rys. 1.

Typowych układów jednolampowych mamy kilka, z których najczęściej spotykanemi i najpewniejszemi w działaniu są:

1) Autodyna
2) Schnell
3) Reinartz
4) Hartley

Ze względu na to, że układy te nie wiele się pozornie różnią między sobą, pragniemy omówić każdy z nich zosobna, zwracając uwagę na ich charakterystyczne cechy.

1. Autodyna

Najpopularniejszym ze wszystkich jest bezwzględnie układ autodynowy.

Jak widzimy z rys. 1. cewka obwodu siatki L sprzężona jest z cewką L_1, znajdującą się w obwodzie anodowym. Efekt tego sprzężenia jest następujący:

Prądy antenowe pobudzają obwód $L—C_1$ do drgań elektrycznych, które to drgania przenoszą się na siatkę lampy poprzez kondensator C_2. W lampie zostają one wzmocnione oraz zdetektorowane i już jako takie płyną w obwodzie anodowym. Na swej drodze napotykają one jednak cewkę L_1, przechodząc przez którą wytwarzają pewne pole magnetyczne zmienne, analogiczne z polem magnetycznem cewki L, jednak znacznie silniejsze. Dzięki sprzężeniu obu cewek, część energji z obwodu anodowego przechodzi powtórnie do obwodu siatki i podlega ponownemu wzmocnieniu.

Teraz staje się zupełnie jasnym termin *sprzężenie zwrotne* czyli *reakcja.*

W praktyce okazało się, że stopień sprzężenia między cewkami L i L_1 musi być zmienny, ażeby móc pracować w najkorzystniejszych warunkach.

W układzie autodynowym zmienność ta uskutecznia się przez zbliżanie i oddalanie cewek L i L_1.

Cechą charakterystyczną autodyny jest zatem sprzężenie zwrotne elektromagnetyczne, przyczem stopień tego sprzężenia regulowany jest oddalaniem lub zbliżaniem cewek anodowej i siatkowej. Należy również zaznaczyć, że dla istoty układu obojętnym jest sposób przyłączenia anteny (przez *La* czy przez *Cx*) oraz sposób blokowania kondensatorem słuchawek (C_3 czy C_4).

Schnell

Układ ten jest tylko pewną, bardzo pomysłową odmianą autodyny.

Geneza jego powstania jest następująca:

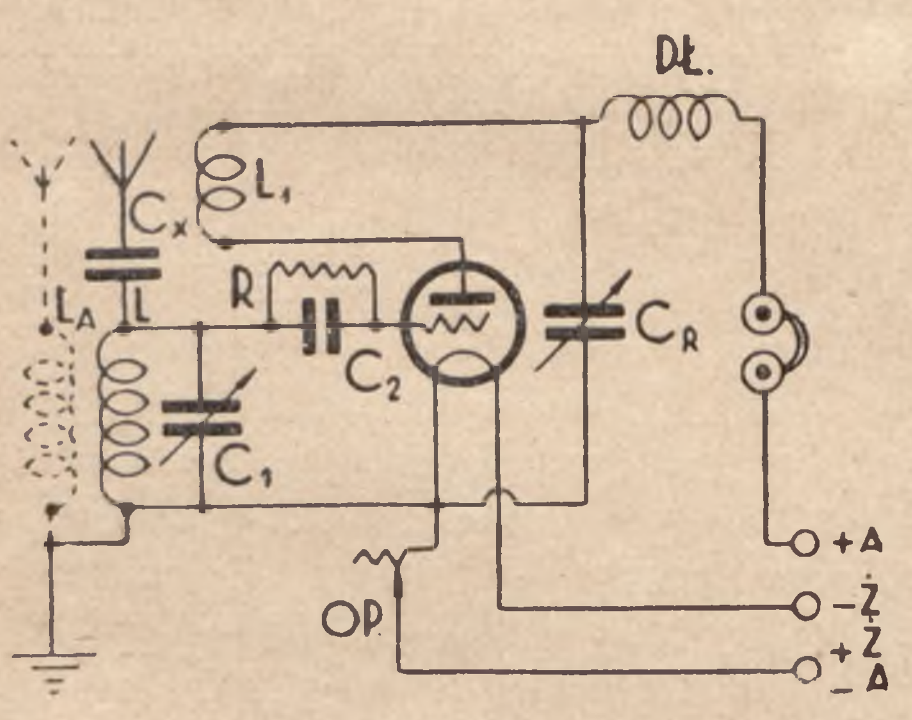
Zmiana sprzężenia w autodynie, uskuteczniana najlepszym nawet sprzęgaczem nie daje pożądanej precyzji i nie pozwala na możliwie największe zbliżenie się do punktu krytycznego reakcji.

Z drugiej zaś strony stopień sprzężenia zwrotnego zależnym jest nietylko od odległości cewek siatkowej i anodowej, lecz również od natężenia prądów szybkozmiennych, płynących w tej ostatniej (L_1) rys. 2. Natężenie tych prądów zależnem jest znów od oporu obwodu po którym płyną.

Dla uzyskania możliwie dużej precyzji w strojeniu należałoby zatem ustalić raz na zawsze stopień sprzężenia między cewkami L i L_1 (rys. 2), zmiennym zaś uczynić opór obwodu anodowego dla prądów szybkozmiennych.

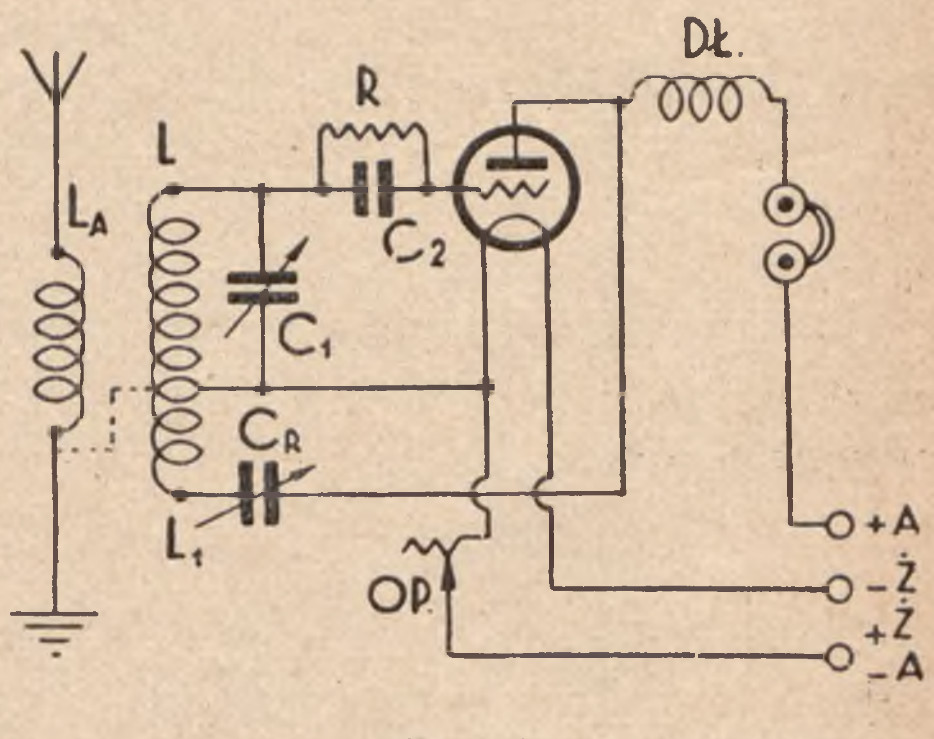
Największy opór w tym obwodzie przedstawiają: słuchawki (samoindukcja!) i baterja anodowa.

Ażeby móc regulować dowolnie wielkość tego oporu blokujemy słuchawki i baterję anodową przy pomocy zmiennego kondensatora *Cr.* W ten sposób stwarzamy drogę bocznikową dla prądów szybkozmiennych, której opór możemy regulować w pewnych granicach, zupełnie wystarczających dla celów praktycznych. Korzyści jakie otrzymujemy przez stosowanie kondensatora zmiennego są zupełnie jasne, gdyż stosując modele zaopatrzone w demultiplikację możemy otrzymać idealną prawie precyzję w regulowaniu sprzężenia zwrotnego.



Rys. 2.

Gdyby regulacja kondensatora nie dawała pożądanych wyników, co wywołane



Rys. 3.

być może zbyt małym oporem obwodu anodowego dla prądów szybkozmiennych, to należy w obwód anodowy wstawić zwojnicę o dużej samoindukcji i małej pojemności, czyli t. zw. dławik wielkiej częstotl. *(Dł.)*. Może to być cewka komórkowa na 300—500 zwojów, cewka telefoniczna na 1.000 omów (bez rdzenia!), lub najlepiej specjalny dławik wielk. częst. wyrobu fabrycznego.

Cechą charakterystyczną Schella jest zatem sprzężenie zwrotne elektromagnetyczne stałe, którego stopień regulowany jest przez zmianę oporu obwodu anodowego dla prądów szybkozmiennych bocznikiem, mającym kształt kondensatora zmiennego (rys. 2).

Reinartz

Zarówno w autodynie jak i w Schnellu prądy szybkozmienne i zdetektorowane płyną w obwodzie anodowym tą samą drogą co prąd stały, a więc z baterji anodowej przez słuchawki i cewkę reakcyjną do anody, skąd znów przez włókno wracają do baterji.

W układzie Reinartza (rys. 3) rzecz ma się nieco inaczej.

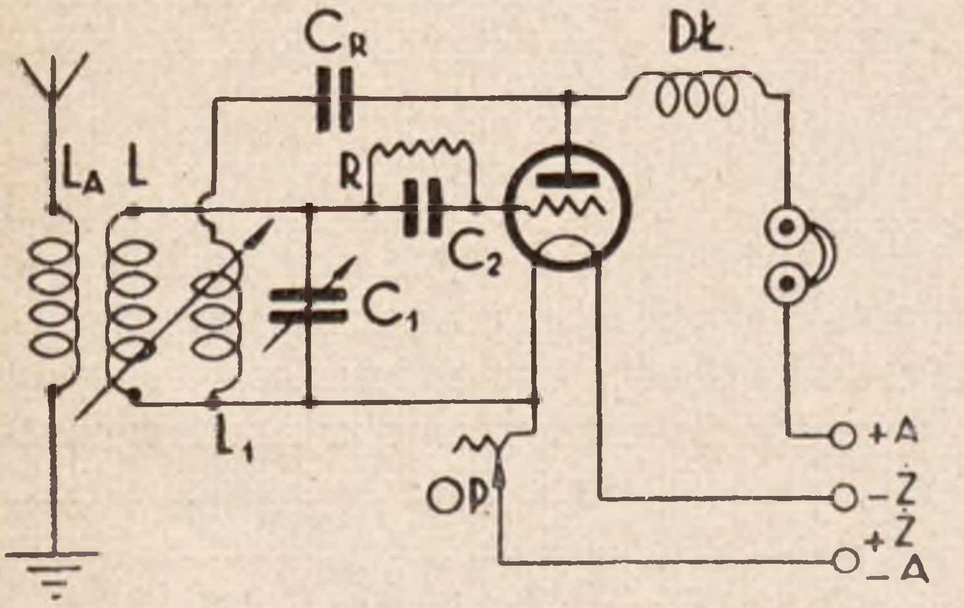
Prąd stały, mający swe źródło w baterji anodowej, płynie od zacisku oznaczonego „+ A." poprzez słuchawki i

cewkę dławikową „*Dł*”, która nie stawia mu zbyt wielkiego oporu, do anody i dalej zwykłą drogą przez włókno, pozwalając lampie na normalną pracę.

Podaną wyżej drogą płyną również prądy już zdetektorowane, czyli prądy małej częstotliwości.

Droga „bliższa” — przez kondensator *Cr* i cewkę L_1 do włókna jest dla prądu stałego zamknięta, gdyż kondensator *Cr* posiada dlań nieskończenie wielki opór.

Wiadomem jest jednak, że lampa nie prostuje całej ilości dochodzących do niej prądów szybkozmiennych i część ich pulsuje w obwodzie anodowym nie zmieniwszy zupełnie swej postaci.*)



Rys. 4.

Te właśnie prądy szybkozmienne wywołują zjawisko reakcji i powinny być bezwzględnie wyzyskane.

Dla nich też przeznaczona jest inna droga niż dla pozostałych, a mianowicie przez kondensator *Cr* i cewkę L_1 do katody, czyli do punktu zerowego układu.

Ażeby skierować je na tę drogę, należy uniemożliwić im przejście przez słuchawki i baterję anodową. Rolę tę spełnia dławik wielkiej częstotliwości, który stawia bardzo duży opór prądom szybkozmiennym dzięki swej wielkiej samoindukcji. Opór ten jest tem większy im większą jest częstotliwość prądów (im krótsza fala!).

*) Ściślej: prąd anodowy w lampie detektorowej przedstawia zdetektorowane, t. j. w pewien sposób zniekształcone drgania w. cz. które po zdławieniu dają drgania m. cz. (Przyp. red.)

Dla osiągnięcia najlepszych wyników natężenie prądów szybkozmiennych w cewce L_1 musi być dowolnie regulowane, co uskutecznia się w układzie Reinartza przez stosowanie zmiennej pojemności *Cr*. Im pojemność tego kondensatora jest mniejszą, tem mniej prądów szybkozmiennych przedostanie się przez cewkę L_1, a zatem słabszym będzie efekt reakcji.

Nie trzeba naturalnie dodawać, że przy stosowaniu kondensatora zmiennego *Cr*, sprzężenie cewek *L* i L_1 powinno być stałe.

Cechą charakterystyczną Reinartza jest zatem sprzężenie zwrotne mieszane elektromagnetyczno - elektrostatyczne, przyczem regulacja stopnia sprzężenia uskutecznia się przez zmianę pojemności kondensatora reakcyjnego (*Cr*. rys. 3). Prądy szybkozmienne płyną inną drogą niż prądy stały i zdetektorowany.

Hartley

Układ Hartley'a co do zasady działania jest identyczny z układem Reinartza, tylko że tu regulacja stopnia sprzężenia odbywa się przez zamianę sprzężenia wzajemnego między cewkami *L* i L_1, zaś kondensator reakcyjny *Cr* posiada pojemność stałą.

Wszelkie szczegóły działania opisane są wyżej w układzie Reinartza.

* * *

Dla orjentacji konstruktorów podajemy poniżej wielkości najczęściej używane różnych części składowych odbiorników, przyczem przez (I) rozumieć będziemy zakres fal od 200 — 600 mtr., a przez (II) zakres od 1000 do 2000 mtr.:

La — cewka antenowa aperjodyczna: 10 zw. (I); 30—50 zwoi (II).

L — cewka obwodu siatki: 50 zw. (I) i 250 zw. (II).

L_1 — cewka reakcyjna: 35 zw. (I) i 150 zwoi (II).

Cx — kondensator skracający antenę (zamiast La) od 50 do 100 cm. — zależnie od anteny (I) i (II).

C_1 — kondens. zmienny obwodu siatki: 500 cm. z demultiplikatorem (I) i (II).

C_2 — kondens. stały 250—400 cm. (I) i (II).

C_3 — albo C_4 —kondensatory stałe od 2.000 do 4.000 cm. (I) i (II).

Cr — kondens. reakcyjny:

a) zmienny 500 cm. (Schnell, Reinartz) (I) i (II).

b) stały 1000 cm. (Hartley) — (I) i (II).

R — opór siatki około 2 megomy.

Dł. — cewka dławikowa wielkiej częstotliw. specjalna, lub komórkowa 500 zwoi (I) i (II).

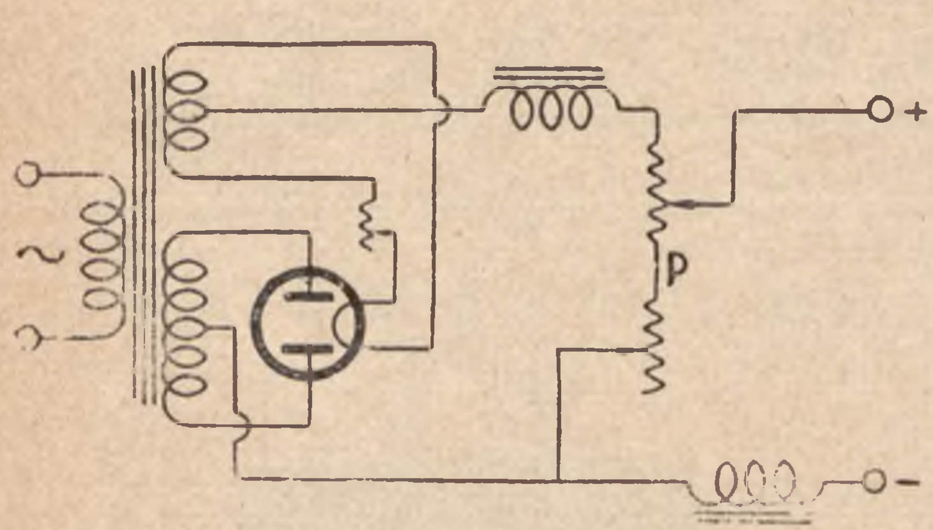
OP — opornik żarzenia.

Zb. Auderski.

ŻARZENIE
lamp odbiorczych
z SIECI MIEJSKIEJ

Żarzenie lamp odbiorczych prądem z sieci miejskiej napotyka na większe trudności niż zasilanie obwodu anodowego z tejże sieci, a jednak żarzenie lamp nawet w mieście napotyka na większe trudności i pociąga większe koszty niż zasilanie obwodów anodowych. Z tych więc względów artykuł niniejszy, mamy nadzieję, zostanie powitany radośnie przez większość naszych Czytelników.

Czerpanie napięcia anodowego dla lamp odbiorczych z miejskiej sieci prądu zmiennego nie napotyka na większe trud-



Rys. 1.

ności przy zastosowaniu prostownika anodowego, natomiast żarzenie lamp odbiorczych z tejże sieci jest więcej trudnem i wymaga:

1) Stosowania pośredniego żarzenia katody za pomocą tak zwanego „heater unit'a".

2) Specjalnego prostownika tungarowego, lub innego, przeznaczonego wyłącznie do zasilania katody.

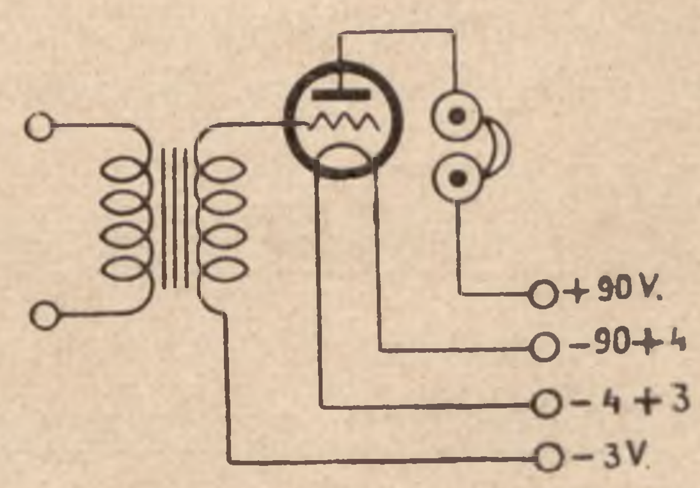
3) Podwójnego wykorzystania prostownika anodowego o wzmocnionej konstrukcji, to znaczy zasilającego anodę i katodę jednocześnie.

Pierwszy z tych sposobów jest już znanym szerokiemu ogółowi radjoamatorów.

Co do drugiego nadmienię tylko, że jest to zmodyfikowany prostownik do ładowania akumulatorów, rys. 1, w którym zamiast kondensatora wyrównawczego, osiągającego w tym wypadku b. dużą wartość, około 40 mF., jest zastosowany ze względów praktycznych potencjometr. Prostowniki takie buduje się zwykle na maximalne zapotrzebowanie prądu żarzenia do 0,4 amp.

Nie poświęcając narazie więcej miejsca tym prostownikom, przechodzę do szczegółowego opisania sposobu trzeciego.

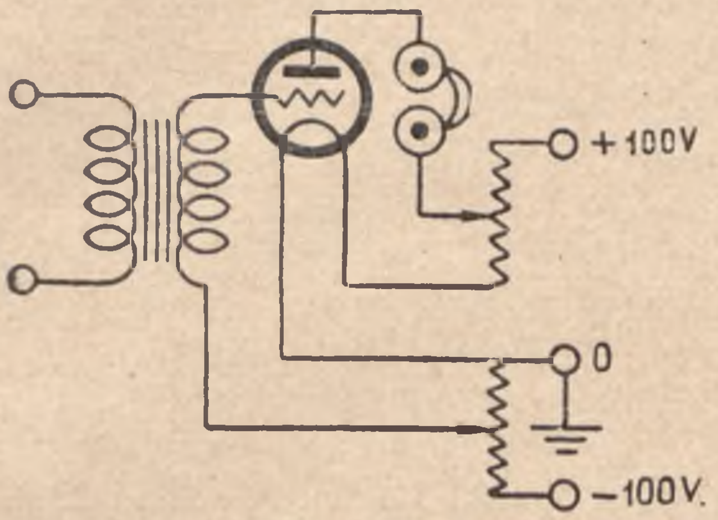
Dla wyjaśnienia zasady podwójnego wykorzystania prostownika anodowego przypatrzymy się rys. 2, uwidaczniają-



Rys. 2.

cemu jeden człon odbiornika, w którym baterje anodowa, żarzenia i siatkowa są połączone szeregowo.

Widzimy, że z powodzeniem wszystkie te baterje możemy zastąpić potencjome-



Rys. 3.

trem, w skład którego wejdzie katoda lampy odbiorczej, rys. 3.

Pozostaje tylko podać odpowiednie wielkości oporów, wchodzących w jego skład i przyłożyć pewne stałe napięcie do końców tak utworzonego potencjometru, a spełni on całkowite zadanie pod warunkiem, że przez niego popłynie prąd o natężeniu równem, wymaganemu dla żarzenia katody.

Wobec tego, że nam nie chodzi o napięcie żarzenia, a tylko o natężenie

Kompłetny szemat odbiornika, wraz z filtrem i prostownikiem podaje rys. 4.

A. Potencjometr.

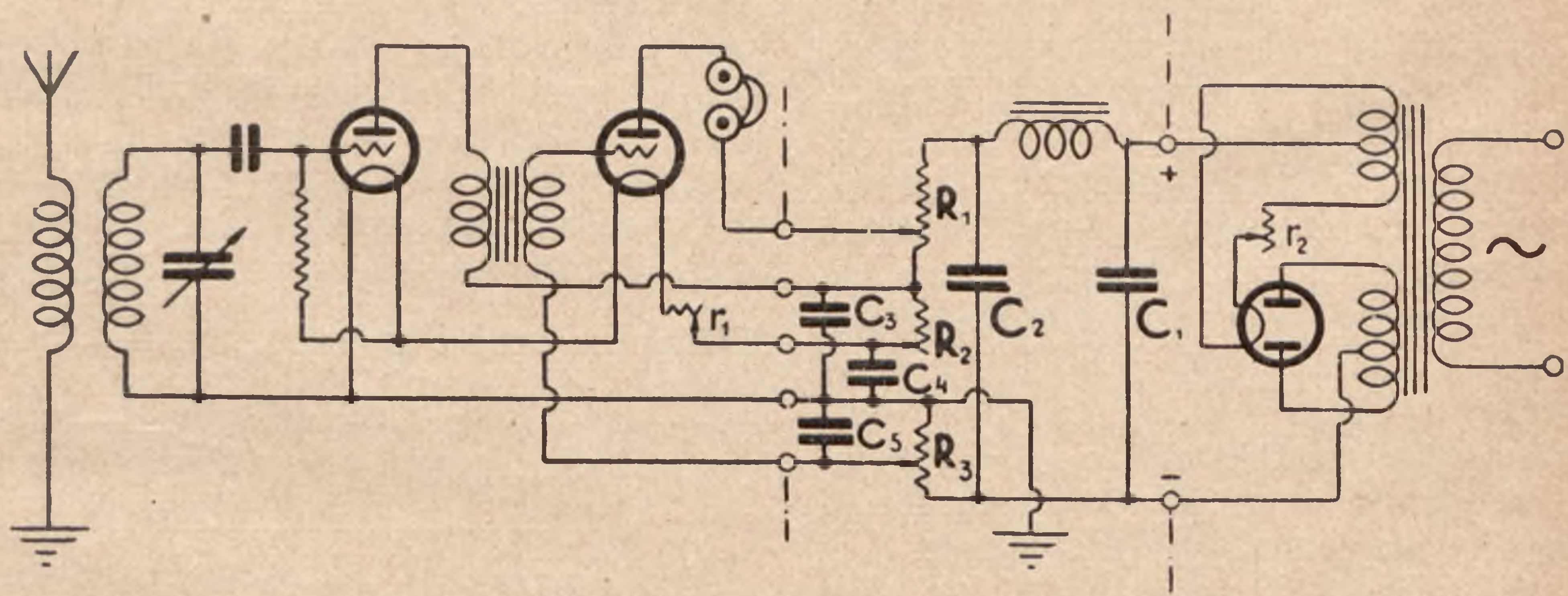
Założmy dla przykładu, że maksymalne zapotrzebowanie prądu anodowego pierwszej lampy będzie wynosiło 5 mA. przy 45 wolt. napięcia anodowego a drugiej 10 mA. przy 90 wolt.

Zapotrzebowanie prądu żarzenia każdej lampy wynosi 0,06 Amp. przy 4 wolt. napięcia, czyli dla dwuch lamp, połączonych szeregowo będzie wynosiło 0,06 Amp. przy 8 wolt. napięcia żarzenia.

Prócz tego chcemy mieć regulowane ujemne napięcie na siatce drugiej lampy, dajmy na to maximum 10 wolt; wielkość prądu siatki pomijamy, gdyż nie wpłynie na dokładność obliczenia.

Teraz wykreślamy pomocniczy rys.5, na którym uwidocznimy rozgałęzienia prądów anodowego, siatkowego i żarzenia.

Opory wypadkowe R_1, R_2 i R_3, wchodzące w skład potencjometru nie trudno znaleźć z drugiego prawa Kirchhoffa



Rys. 4.

prądu żarzenia, łączymy lampy odbiorcze szeregowo, a nie równolegle jak to zwykle robi się przy zastosowaniu baterji żarzenia, lub prostownika do żarzenia, podanego na rys. 1.

Przypuśćmy, że napięcie sieci roboczej wynosi Vs = 120 wolt., a częstotliwość f = 50 okr. na sek.

Posiadamy dwulampowy odbiornik, w układzie audion plus mała częstotliwość.

$\Sigma E = \Sigma ir$, sprowadzając każde dwa do jednego na podstawie wzoru:

$$R = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}.$$

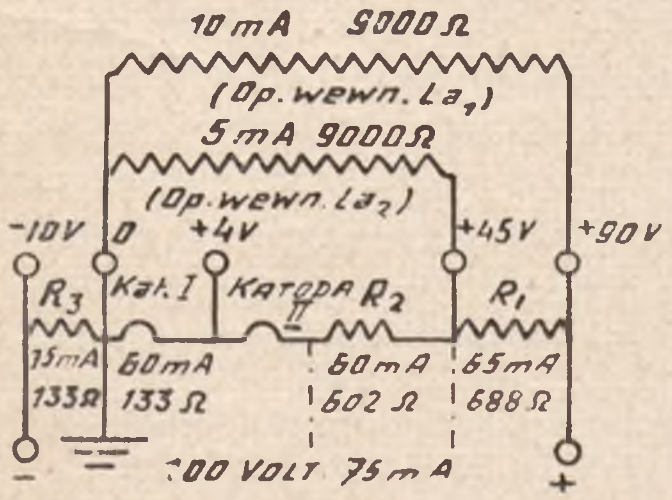
B. Dławik.

Istnieje coprawda wzór dla obliczania spółczynnika samoindukcji zwojnicy ze rdzeniem w postaci:

$$L = \frac{4\pi n^2}{10^9 R_m},$$

gdzie L — w henrach, n — ilość zwoi, a R_m — opór magnetyczny, który równa się $R_m = \frac{l}{q\mu}$.

Widzimy tu wielkość l — długość średniej linji strumienia magnetycznego,



Rys. 5.

μ — przenikliwość magnetyczną ośrodka, czyli w danym wypadku żelaza, z którego jest zrobiony rdzeń dławika i q — przekrój rdzenia.

Jednak opór magnetyczny w dławikach nie jest wielkością stałą i zależy od stopnia namagnesowania rdzenia przez prąd, płynący w uzwojenia dławika, jak ilustruje to rys. 6.

Rzędne wskazują obciążenia dławików w mA., a odcięte — odpowiedni spółczynnik samoindukcji w henrach. Podaję cztery krzywe przy różnej ilości zwojów, otrzymane dla dławików o przekroju rdzenia q = 6 cm² i długości linji strumienia magnetycznego l = 20 cm.

Widzimy, że ze wzrostem obciążenia dławika samoindukcja jego maleje.

Spółczynnik samoindukcji dławika, znajdujemy ze wzoru $L = \frac{1}{(2\pi fa)^2 C}$, gdzie C — w faradach, współczynnik a = 1 przy prostowaniu jednym kenotronem, lub a = 2 dwoma kenotronami.

Stosując lampę prostowniczą o dwuch anodach i utartą w praktyce radjoamatorskiej wartość kondensatorów wyrównawczych 8 μF. (patrz rys. 4), otrzymamy spółczynnik samoindukcji dławika około 20 henrów, dla których wypada 10000 zwoi, rys. 6.

C. Transformator.

Załóżmy dla przykładu, że spadek napięcia dławika wynosi $200\,k\varepsilon_1 = 35{,}5$ wolt, a lampy prostowniczej $\varepsilon_2 = 30$ wolt.

Uwzględniając spadek napięcia, oraz skuteczną wartość napięcia okresowo zmiennego:

$$E_{sk} = \frac{E_{max.}}{\sqrt{2}} = \left(Ep + k\varepsilon_1 + \varepsilon_2 \right) : \frac{a\sqrt{2}}{\pi}$$

znajdujemy, że napięcie we wtórnem uzwojeniu transformatora będzie wynosiło 195 woltów.

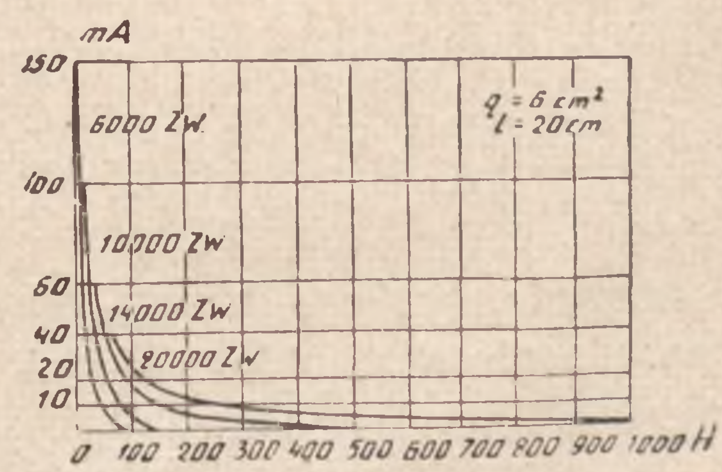
Zakładając napięcie żarzenia łampy prostowniczej 5 woltów, przy natężeniu prądu 1,7 Amp. i biorąc pod uwagę, że anody jej będą pracowały na zmianę, czyli w danej chwili obciążoną będzie tylko jedna połówka lampy oporem bez indukcyjnym (cos φ = 1), mamy następujące zapotrzebowanie energji:

$Va = 2 \times 195$ wolt. $Ia = 75$ mA.
$Vk = 2 \times 2{,}5$ wolt. $Ik = 1{,}7$ Amp.

$W_a = 195 \cdot 0{,}075 = 14{,}6$ wat.
$W_k = 5 \cdot 1{,}7 = 8{,}5$ wat.

czyli $W = 14{,}6 + 8{,}5 = 23$ wat.

Dla tak małej mocy transformatorów przyjmujemy spółczynnik wydajności $\eta = 0{,}80$. Stąd całkowita moc transformatora będzie wynosiła $W_c = \frac{W}{\eta} = 29$ wat. SEM—na transformatora przy



Rys. 6.

sinusoidalnej krzywej prądu wyraża się wzorem:

$$E = \frac{2\pi f}{\sqrt{2}} B q n \cdot 10^{-8} \qquad (1)$$

gdzie B — indukcja magnetyczna, q— przekrój rdzenia, n — ilość zwoi.

Zakładając, że rozproszenie nie ma miejsca, mamy wzór:

$$E_1 : E_2 = n_1 : n_2 \qquad (2.)$$

który wyraża stosunek SEM-ej w pierwotnem i wtórnem uzwojeniu w zależności od stosunku ilości zwoi.

Mając straty w żelazie i miedzi ogółem 20%, uprościmy znacznie sposób obliczania, nie robiąc dużego błędu, jeżeli straty podzielimy pół na pół, czyli przyjmujemy:

w żelazie 10%
$W_r = 29 \cdot 0{,}10 = 2{,}9$ wat.
uzwojeniu sieci 3%
$W_s = 29 \cdot 0{,}03 = 0{,}87$ wat.
uzwojeniu anodowem 6%
$W_a = 29 \cdot 0{,}06 = 1{,}74$ wat.
uzwojeniu żarzenia 1%
$W_k = 29 \cdot 0{,}01 = 0{,}29$ wat.

Biorąc pod uwagę, że rdzeń takiego transformatora będzie ważył około 1 kg., zrobimy ten rdzeń z blachy 0,35 mm. (jaką grubość zwykle stosuje się przy częstości przemagnesowywania 50 okr. na sek.) i stratach 2,58 wata na 1 kg., dla której mamy B = 10.000 Cgs. Dane powyższe zaczerpnąłem z kalendarza elektrotechnicznego Uppenborna.

Wobec tego, że blacha jest szelakowaną z jednej strony tracimy około 13% grubości ogólnej na izolację. Mamy wtedy przekrój rdzenia:

$$q = 1{,}13 \sqrt{W_c} = 6 \text{ cm}^2.$$

Natężenie prądu w uzwojeniu sieci, uwzględniając przesunięcie faz (cos φ = = 0,9) będzie wynosiło:

$$Is = \frac{Wc}{V_s \cdot \cos\varphi} = 0{,}27 \text{ Amp.}$$

Opory poszczególnych uzwojeń znajdujemy ze wzoru $r = \frac{W}{J^2}$, czyli:

dla uzwojenia sieci $r_s = \frac{0{,}87}{0{,}27^2} = 12$ om.

„ anodowego $r_a = \frac{1{,}74}{0{,}075^2} = 310$ „

„ żarzenia $r_k = \frac{0{,}29}{1{,}72} = 1$ „

Spadek napięcia znajdujemy ze wzoru $e = J_r$:

uzwojeniu sieci $es = 0{,}27 \cdot 12 = 3{,}2$ wolt.
„ anodowem $ea = 0{,}075 \cdot 310 = 23{,}3$ „
„ żarzenia $ek = 1{,}7 \cdot 1 = 1{,}7$ „

Podstawiając znalezione dane we wzór (1) dla SEM-ej transformatora, znajdujemy ilość zwoi w sieci:

$$n_s = \frac{(120 - 3{,}2) \cdot 10^8}{4{,}44 \cdot 50 \cdot 10000 \cdot 6} = 877 \text{ zwoi.}$$

Pozostałe ilości zwoi znajdujemy ze wzoru (2) biorąc stosunek SEM-ej w poszczególnych uzwojeniach, mamy wtedy ilość zwoi:

anodowych:

$$n_a = \frac{877 \cdot 2\ (195 + 23{,}3)}{120 - 3{,}2} = 3270 \text{ zwoi}$$

żarzenia:

$$n_k = \frac{877 \cdot (5 + 1{,}7)}{120 - 3{,}2} = 50 \text{ zwoi.}$$

Pozostaje nam jeszcze do znalezienia średnica drutu dla poszczególnych uzwojeń, którą znajdujemy ze wzoru $d = 0{,}8 \sqrt{J}$, skąd dla:

uzwojenia w sieci:

$$d_s = 0{,}8 \sqrt{0{,}27} = 0{,}4 \text{ mm.}$$

uzwojenia anodowego:

$$d_a = 0{,}8 \sqrt{0{,}075} = 0{,}25 \text{ mm.}$$

uzwojenia żarzenia:

$$d_k = 0{,}8 \sqrt{1{,}7} = 1 \text{ mm.}$$

Następnie obliczymy, ile miejsca będą zajmowały poszczególne uzwojenia,

przyjmując grubość izolacji naprzykład 0,1 mm. i dodając 25% na nierówne ułożenie zwoi, mamy wtedy dla:

uzwojenia sieci:

$$(F = n \frac{\pi D^2}{4} . 1,25) \; Fs = 310 \; mm_2$$

uzwojen a anodowego $Fa = 610 \; mm^2$

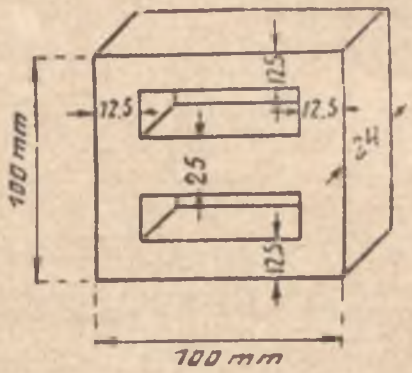
„ żarzenia $Fk = 82 \; mm^2$

Przewidując miejsce na szpulki przeszpanowe, oraz izolację papierową pomiędzy warstwami uzwojeń, otrzymamy ostatecznie wymiary rdzenia, jak na rys. 7.

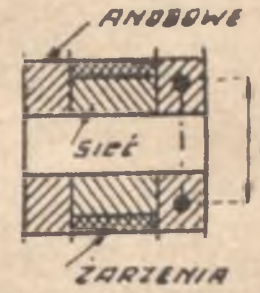
Na zakończenie sprawdzamy wagę rdzenia, obliczając objętość jego w cm.^{3} przy ciężarze właściwym 7,7. Mamy 131,2 . 7,7 = 1,01 kg., czyli poprawek w obliczeniu uskuteczniać nie potrzebujemy, gdyż założyliśmy wagę jego około 1 kg.

Następnie ze wzoru $r = \rho \frac{l}{q}$ znajdujemy rzeczywisty opór uzwojeń, naprzykład anodowego. We wzorze tym ρ — opór właściwy dla miedzi 0,0175., q — przekrój drutu w mm.^{2} i l — długość drutu w mtr., którą znajdujemy mnożąc długość średniego zwoju przez ilość uzwojeń.

Nawijając obie połówki anodowego uzwojenia po bokach rdzenia, mamy $l_s = 15$ cm., rys. 8.



Rys. 7.



Rys. 8.

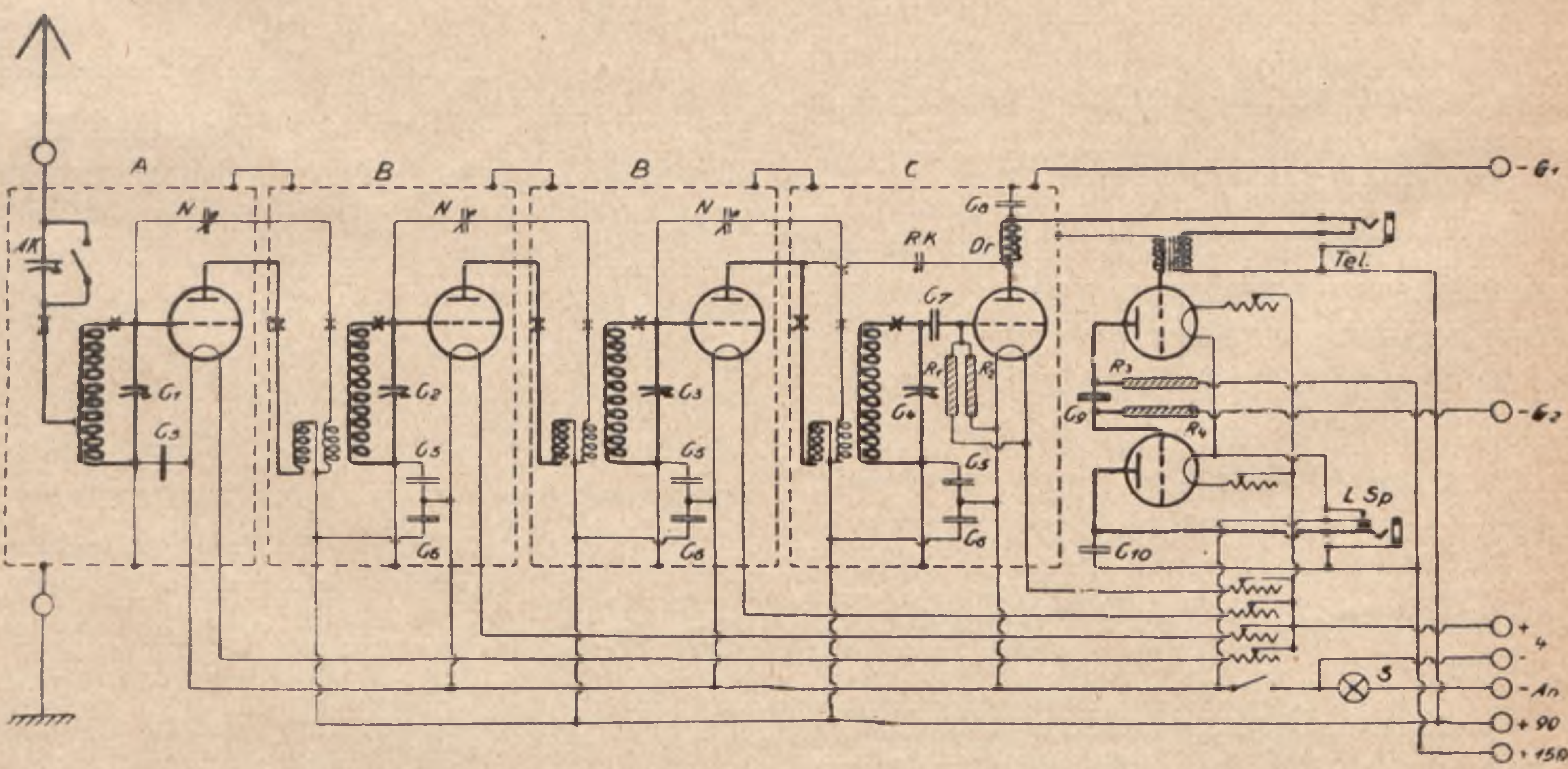
Przekrój drutu $q = \frac{\pi d^2}{4} = 0,0491 \; mm^2$.

Podstawiając te dane stwierdzamy, że nie przekroczyliśmy obliczonych poprzednio $r_a = 310$ omów, gdyż otrzymujemy rzeczywistą wartość oporu uzwojenia anodowego — 175 omów.

W przeciwnym wypadku musielibyśmy przekrój wymienionego drutu nieco powiększyć. *Kpt. W. Kokin.*

6-cio lampowa neutrodyna „STANDART NEUTRO 4" —SCHALECO

Jeżeli zapytamy siebie kto jest najbardziej kompetentny w budowie odbiorników — odpowiemy, że oczywiście fachowcy zatrudnieni w wielkich wytwórniach radjotechnicznych. Nie wyłącza to faktu, że często odbiorniki radjowe zbudowane przez amatorów bywają lepsze od gotowych fabrycznych, gdyż przy masowej produkcji niema możności każdego odbiornika wyregulować z taką starannością jaką stosują niektórzy amatorzy, jednakże układy fabryczne posiadają bardzo dużo rzeczy dobrych i ciekawych. Z tego powodu umieszczamy poniżej opis jednego z takich odbiorników.



Rys. 1.

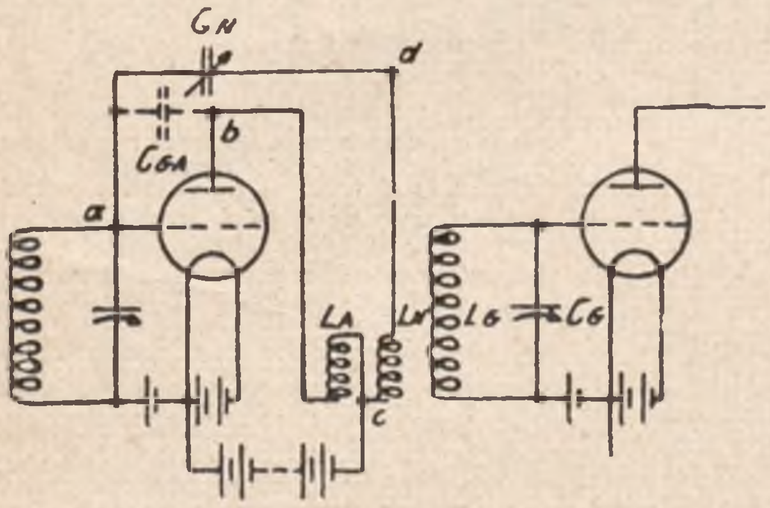
Bardzo ruchliwa wytwórnia sprzętu radjowego „Schaleco" (Schakow, Leder und Co) opracowała na bieżący sezon radjowy bardzo ciekawą neutrodynę, która śmiało zasłużyć może na miano szlagiera.

Przystępując do realizacji tego śmiałego, jak zawsze, projektu, postawili sobie inżynierowie fabryki Schaleco szereg warunków, jakim powinien bezwzględnie odpowiadać ich przyszły, par excellance nowoczesny odbiornik. Warunki te były następujące: 1) Jaknajwiększa czułość; 2) Selektywność, wystarczająca do zupełnego eliminowania stacji miejscowej na najbardziej zbliżonych falach; 3) Pewne i proste przechodzenie z fal krótkich (200—600m.) na długie (600—2000 m.); 4) Łatwa obsługa; 5) Jak najniższa cena.

Spełnienie tych warunków pochłonęło dużo czasu i doświadczeń, aż po drobiazgowych wreszcie próbach wyłonił się typ odbiornika neutrodynowego, składającego się z oddzielonych nawzajem i cał-

kowicie opancerzonych członów wielkiej częstotliwości.

Człony Schaleco-Standard-Neutro dają możność każdemu amatorowi zbudo-



2a.

wać sobie idealny odbiornik z wielką częstotliwością, przyczem ilość stopni wzmacniacza może wynosić 1 (2 człony), 2 (3 człony), a nawet 3 (4 człony). Najidealniejszym z tych odbiorników jest właśnie ten ostatni, którego nazwa brzmi: „Schaleco-Standard-Neutro IV".

Poszczególne człony są *całkowicie zamknięte* w specjalnych pudłach aluminjowych, które zawierają wszystkie części, które prowadzą prądy wielkiej częstotliwości.

Z natury rzeczy nie mogą wszystkie człony posiadać tych samych części w identycznym układzie i dlatego człony Schaleco istnieją w trzech zasadniczych typach:

I) Człon A, czyli człon antenowy, zawierający: 1) kondensator zmienny Schaleco 350 cm.; 2) kondensator zmienny antenowy 500 cm. ze spinaczem sprężynowym; 3) kompletnie zmontowany mostek transformatorowy A, składający się z płytki montażowej, transformatora IA (200—600), transformatora IIA (600 — 2000 m.), podstawki do lampy, przełącznika z fal krótkich na długie, kondensatora neutralizującego oraz kondensatora stałego 1 MF. (C_5).

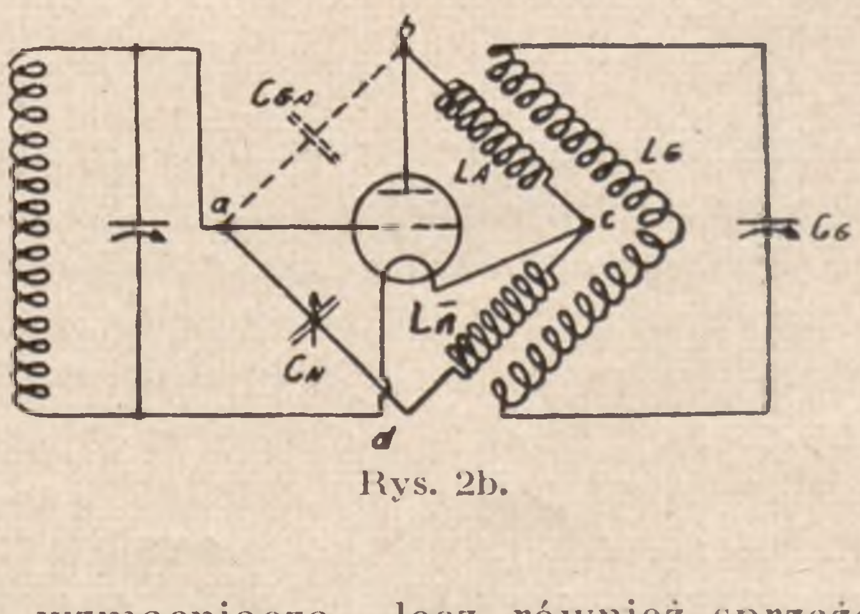
II) Człon B, składający się z: 1) Pudła aluminjowego B, 2) kondensatora zmiennego Schaleco 350 cm. z korektorem, 3) mostka transformatorowego B, który posiada te same części, co mostek A, lecz transformatory są typu B, posiadające uzwojenia siatkowe, anodowe i neutralizujące.

III) Człon C, składający się z: 1) Pudła aluminjowego C, 2) kondensatora zmiennego Schaleco 350 cm. z korektorem, 3) kondensatora zmiennego, reakcyjnego Schaleco 150 cm., 4) mostka transformatorowego C. Mostek ten nie posiada neutrodonu, natomiast zaopatrzony jest, prócz części wymienionych pod A, w cewkę dławikową wielkiej częstotl. 1 kondensator stały o pojemności 1 MF (C_5) i 4 podstawki do oporów wysokoomowych.

Transformatory są typu C.

Poza wymienionemi częściami do członu każdego typu dodaje się: 1) oś przełącznika z fal krótkich na długie ze skalą, 2) oś do kondensatora neutrodonowego; 3) skala czołowa (poprzeczna) Schaleco do kondensatora zmiennego.

Jak już wspominaliśmy, z członów tych można budować odbiorniki o kilku stopniach wzmacniacza wielkiej częstotliwości. Wiadomem jest jednak, że wzmacniacze takie (ze strojonym obwodem siatkowym) mają wielką skłonność do wzbudzania oscylacyj własnych przy rezonansie dwuch obwodów strojonych. Aby tę skłonność usunąć, należy skompensować pojemność międzyprzewodową i międzyelektrodową w lampie. Sposób neutralizacji podał poraz pierwszy amerykanin Hazeltine, który wykazał że należy nietylko unikać sprzężeń pojemnościowych między poszczególnemi stopnia-

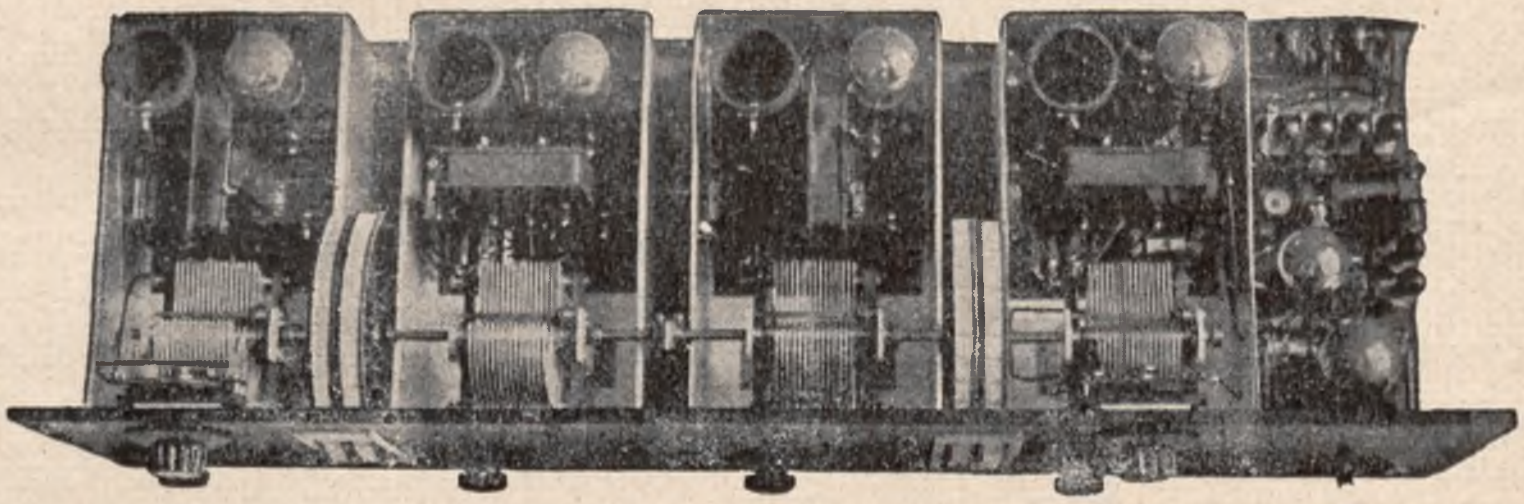


Rys. 2b.

mi wzmacniacza, lecz również sprzężeń indukcyjnych, elektromagnetycznych.

Właśnie aby się uwolnić od tych, nigdy nieprzewidzianych sprzężeń, za-

kłady Schaleco zdecydowały się ekranować *całkowicie* poszczególne stopnie. W ten sposób bowiem można jedynie osiągnąć pewną i stałą neutralizację. Istnieją wprawdzie różne systemy neutralizacji, ale do Standard-Neutro został wybrany najpewniejszy z nich. Zasadę jego zmieniać się będą ilości zwojów cewek *La* i *Ln*, byleby ich własności elektryczne pozostały wzajemnie równe. Taki właśnie wypadek zachodzi przy przechodzeniu z fal krótkich na długie i odwrotnie, a neutralizacja pozostaje zawsze niezmienna.

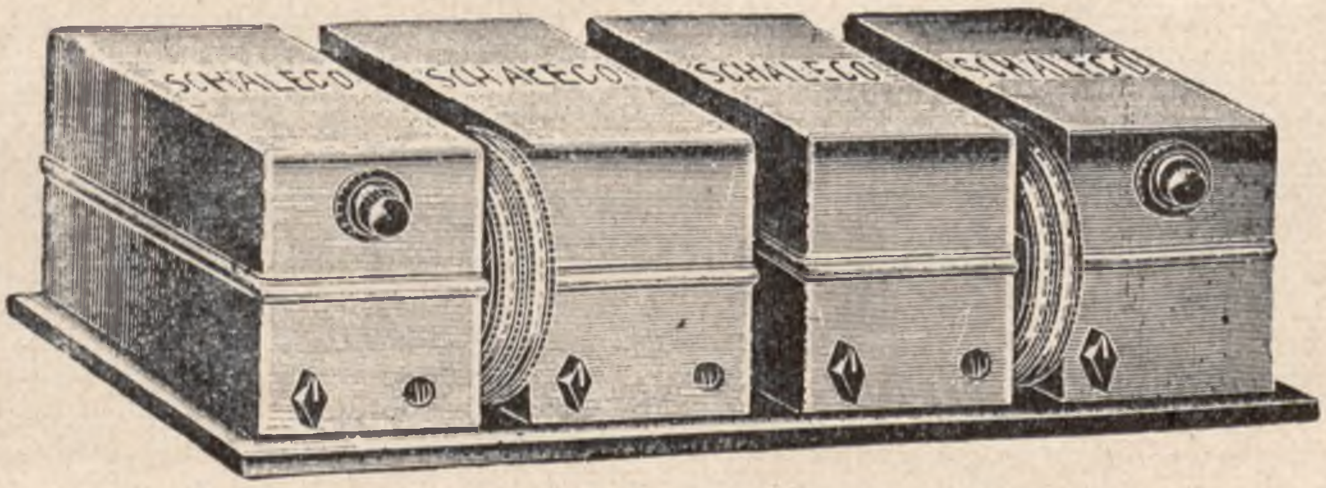


Rys. 3.

ilustrują rysunki *2a* i *2b*. Rysunek *2a* wskazuje *realny* układ transformatora i lamp, zaś rys. *2b*. stanowi schemat teoretyczny jego działania. Widzimy tu, że obie połowy uzwojenia anodowego tworzą wraz z kondensatorem neutralizującym *Cn* oraz pojemnością wewnętrzną lampy *Cga* mostek Wheatstone'a dla prądów zmiennych, który będzie w równowadze wtedy (przy samoindukcji i pojemności własnej cewek *La* i *Ln* równej), gdy pojemność kondensatora neutralizującego *Cn* będzie równą pojemności *Cga*.

Jasnem jest również, że położenie kondensatora *Cn* nie ulegnie zmianie jeżeli

Bardzo niemiłym faktem jest, że zakres fal, w którym pracują stacje nadawcze europejskie, zawiera się między 200 i 2000 metrów. Zmusza to do stosowania wymiennych kompletów zwojnic indukcyjnych, gdyż tak wielkiego zakresu nie można pokryć jednym obrotem niewielkiego stosunkowo kondensatora zmiennego. Ze względu jednak na to, że wymiana dużej ilości zwojnic jest równie kłopotliwa jak męcząca, zdecydowały się zakłady Schaleco wbudować do członu po 2 transformatory na oba zakresy fal i włączać je dowolnie przy pomocy specjalnego, bezpojemnościowego przełącznika Schaleco.



Rys. 4.

Osie obu transformatorów są wzajemnie prostopadłe, co zabezpiecza przed jakąkolwiek absorbcją energji przez odłączony transformator. Dokładny układ transformatorów i przełącznika wskazuje rys. 3. W ogólnym schemacie ideowym (rys. 1) widoczne są tylko uzwojenia transformatorów na fale krótkie, a miejsca, w których należy włączyć przełącznik oznaczone są krzyżykami na przewodnikach.

Dla osiągnięcia maximum selektywności i jaknajwiększego zasięgu posiada „Standard-Neutro IV" trzy stopnie wzmacniacza w. cz. oraz detektor lampowy ze sprzężeniem zwrotnem. Sprzężenie to jest bardzo pomocne przy wyszukiwaniu słabych stacyj, które objawiają się w słuchawkach lub głośniku charakterystycznym gwizdem. Gwizd ten nie wpływa zupełnie na obwód anteny, a temsamem nie zakłóca odbioru sąsiadom. Podczas odbioru jednak kondensator ten winien zajmować zwykle położenie zerowe. Odbiornik ten jest tak czuły, że przy użyciu ciała ludzkiego jako anteny można nim odbierać prawie wszystkie stacje zagraniczne na głośnik. Selektywność zaś jest tak wielka, że podczas pracy stacji miejscowej można zupełnie pewnie i czysto odbierać stacje odległe o różnicy fali 2—5 metrów. W celu możności regulowania stopnia selektywności obwód antenowy posiada kondensator zmienny (500 cm.), przy którego pomocy można w znacznym stopniu usunąć trzaski atmosferyczne i zaburzenia miejscowe.

Zdawać sobie należy jednak sprawę, że każda zmiana pojemności kondensatorów antenowego i reakcyjnego pociąga za sobą pewne rozstrojenie obwodów, które należy skorygować kondensatorami zmiennemi obwodów siatkowych członu A (antenowego), czy też C (detektorowego).

Ażeby uprościć możliwie strojenie aparatu, kondensatory zmienne (po 350 cm.) obu członów B są spięte elastycznem sprzęgłem stalowem i w ten sposób stanowią mechaniczną całość. Przy takiej konstrukcji muszą być jednak zwojnice odpowiednich obwodów identyczne co do wartości elektrycznych. W tym celu zakłady „Schaleco" sprzedają specjalnie zestrojone i zidentyfikowane komplety członów B.

Nadzwyczaj ciekawą i praktyczną inowacją są skale czołowe (poprzeczne), gdyż przy dużej swej średnicy (ok. 20 cm.) pozwalają na bardzo precyzyjne ruchy kondensatorów bez jakichkolwiek przyrządów pomocniczych. Pomimo tego, że „Standard Neutro IV" posiada 4 obwody siatkowe, strojenie odbywa się zasadniczo przy pomocy trzech skal, gdyż trzecia, obracając się razem z drugą, służy tylko do ostatecznego ułatwienia manipulacji.

Dla zwiększenia siły odbioru (audycje głośnikowe) stosuje się w „Standard Neutro IV" dwulampowy wzmacniacz

małej częstotliwości o układzie mieszanym, transformatorowo-oporowym. Ogólna ilość lamp wynosi zatem 6.

Całość jest nadzwyczaj estetyczna i zadowolić może najwybredniejsze oko. Co zaś do osiąganych rezultatów, trudno jest znaleźć odbiornik (z klasy 6-cio lampowych), któryby dawał tak wielki zasięg, czystość, selektywność i łatwość manipulacji.

Zet.

Człony do powyższego odbiornika są do nabycia wyłącznie w firmie „Auto-Radjo“, Warszawa, Nowosenatorska Nr. 12, (plac Teatralny), tel. 226—05.

Meteorologja ——— Radjoamatora

(Dokończenie).

Podajemy teraz sposób odczytywania depesz, ułożonych wg. klucza 1-go, przyczem szczegółowiej objaśniać będziemy tylko te czynniki, z których później będzie się robić dalszy użytek; i tak:

BBB — oznacza ciśnienie barometryczne, zredukowane do 0° temperatury, wraz z poprawką na ciężkość normalną, oraz sprowadzone do poziomu morza. Stany barometru podane są w telegramach z jednym znakiem dziesiętnym, lecz z odrzuceniem liczby 7 i przecinka dzielącego części dziesiętne od całkowitych. W ten sposób ciśnienie wynoszące np. 738,9 mm. w depeszy ma postać 389; 765,3 — 653; 778, 4 — 784 i t. p.

DD — oznacza kierunek wiatru w skali od 00 do 32. Sposób zapisywania cyfrowego każdego z 16 kierunków wyjaśnia tabliczka poniżej:

Kierunek wiatru	Cisza	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SWW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
w depeszy DD	00	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32

F — oznacza prędkość wiatru, zapisaną w depeszy w t. zw. skali Beauforta wg. poniższej oceny poglądowej:

Ocena polądowa siły wiatru	st. skali Beauforta
cisza zupełna	1
wiatr b. słaby, dym podnosi się prosto w górę	2
„ dość słaby, odczuwa się go na twarzy	3
„ słaby, porusza liście	4
„ umiarkowany, porusza gałązki	5
„ średni, porusza gałęzie . .	6
„ mocny, porusza słabsze pnie	7
„ b. mocny, porusza pnie, tamuje ruch swobodny . .	8
wicher, przenosi niezbyt wielkie przedmioty	9

Związek między zaobserwowaną na wiatromierzu prędkością wiatru w metrach na sekundę a skalą Beauforta wskazuje tabliczka poniżej:

Prędkość wiatru w m-sek	Stopień skali Beauforta w depeszy F.
od 0 do 1	0
„ 1 „ 2	1
„ 2 „ 4	2
„ 4 „ 6	3
„ 6 „ 8	4
„ 8 „ 11	5
„ 11 „ 14	6
„ 14 „ 17	7
„ 17 „ 21	8
„ 21 „ 25	9

W wypadku wiatru, którego prędkość przekroczyła st. sk. Beauf. 9 (25 m-sek) w depeszy na miejscu F jest 9, a siła wiatru zaznaczona jest w końcu depeszy.

ww oznacza stan pogody w chwili obserwacji:

01—19—zachmurzenie bez opadów
20—29—mgły lub opary
30—39—opady przelotne
40—49—opady pochodzące z mgły (dżdża)
50—59—deszcze
60—69—śnieg
70—79—krupy
80—89—grad
90—99—burza

TT — oznacza temperaturę, zapisaną w całkowitych stopniach C°. Przykład: TT=03=3°C; 17=17°C. Temperatury ujemne odróżnia się od całkowitych w ten sposób, że powiększa się je o 50 i tak jeżeli w depeszy zapisano 62, znaczy to, że temperatura wynosiła — 12°; TT=58 = -8°; 50= - 0° i t. p.

c — rodzaj krzywej opisanej przez barograf w ciągu trzech godzin poprzedzających obserwację c=0, 1, 2, 3, 4 =wzrost; c=5, 6, 7, 8, 9=spadek

b — wzrost lub spadek ciśnienia w półmilimetrach. Przykład: b=3=1,5 mm., 5=2,5 mm.

W — pogodę od czasu ostatniej obserwacji.

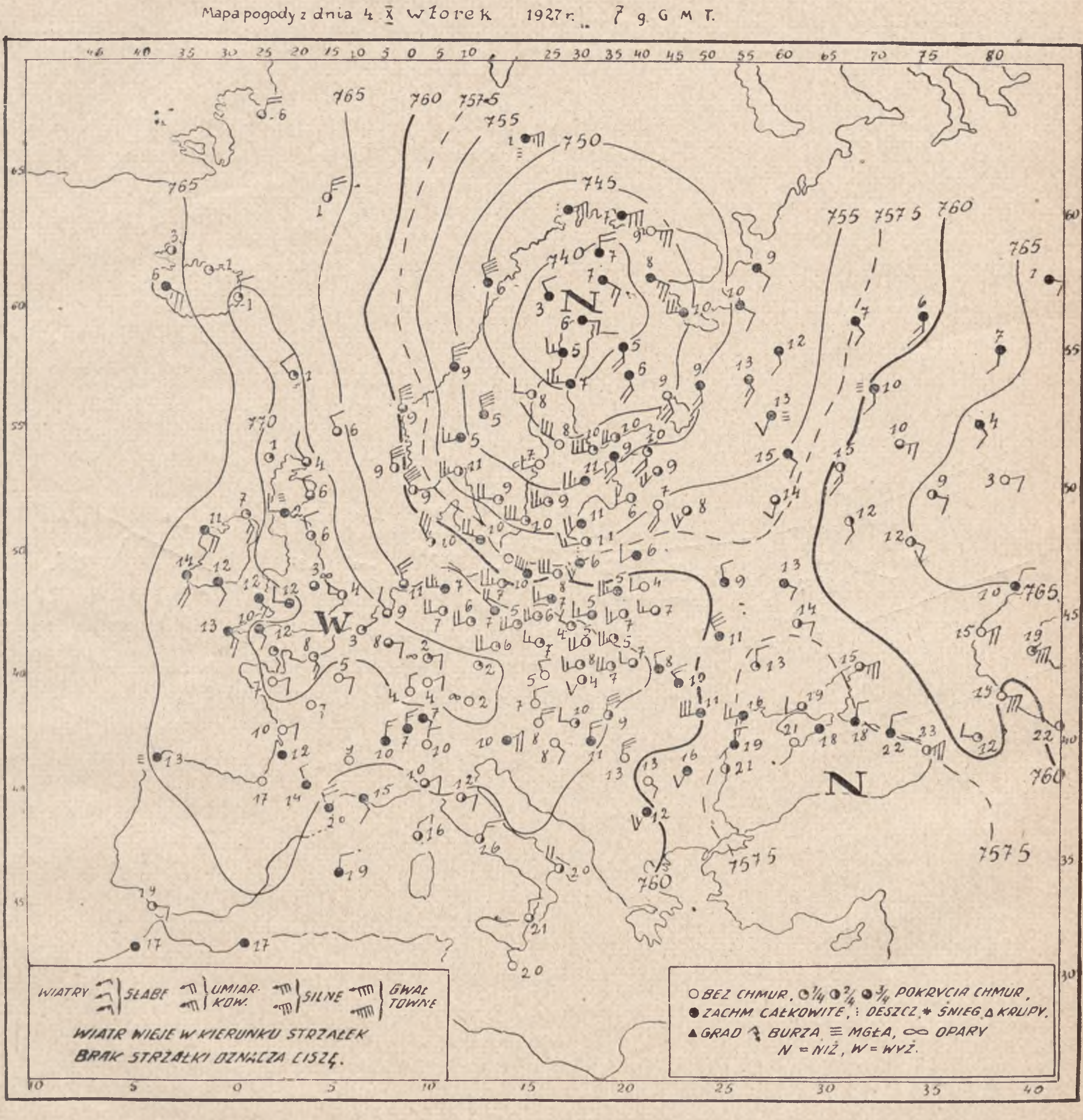
V — odległość widzenia

H — wilgotność względną. Przykład: H=7=70—80%

A — rodzaj chmur przeważających w warstwach wyższych powietrza

L — zachmurzenie przez chmury niższe. Przykład: L=4=4/10 nieba 8=8/10 nieba

a — rodzaj chmur przeważających w warstwach niższych



Rys. 2.

N — zachmurzenie przez wszystkie chmury. Przykład: N = 6 = 6/10; 9 = 9/10 nieba.
h — wysokość chmur najniższych

RR — oznacza wysokość opadu z ostatnich 12 godzin; wysokość opadu podana jest w depeszy w całych milimetrach, jeżeli opad był większy od jednego milimetra, jednak opady mniejsze od 1 mm. też zaznacza się w depeszy. Sposób oznaczania podaje załączona tabliczka

Wysokość z opadu za ostatnie 12 g. w mm.	0 0	0.1	0.2	0.3	0.9	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.7
zaokrągla się do	nie zaokrągla się							1	1	1	1	1	2	2
w depeszy RR	00	91	92	9[illegible]	94	95	96	01	01	01	01	01	02	02

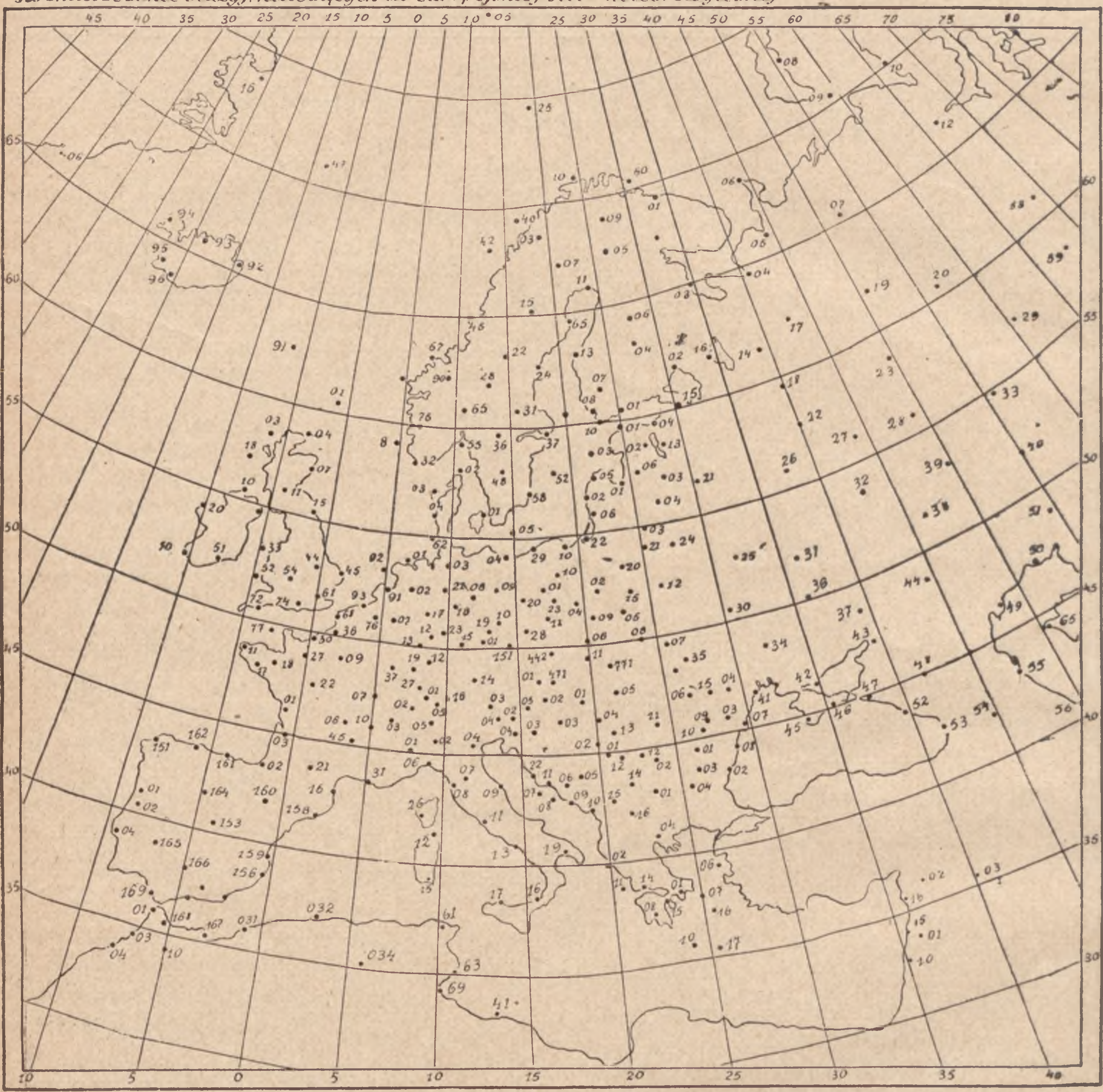
wysokość opadu za ostatnie 12 g. w mm.	3.4	10.7	22.4	47.5
zaokrągla się do	3	11	22	48
w depeszy RR	03	11	22	48

W depeszy zapisano:

1) 97 — w razie opadów, których wysokość nie została zmierzona (opad mniejszy od 0.1 mm).

2) 98 — gdy opad przekroczył 90 mm. Ilość opadu podaje się wtenczas w końcu depeszy (wypadek rzadko spotykany)

Rozmieszczenie stacyj należących do europejskiej sieci meteorologicznej



Rys. 1.

3) 99 — gdy pomiar opadu był niewykonany dla jakiegokolwiek powodu.

Interesujących się bardziej szczegółami tego klucza odsyłam do Dodatku № 1 do „Instrukcji dla stacyj Meteorologicznych Sieci Polskiej'', II wydanie z roku 1927, opracowanego przez niżej podpisanego i wydanego nakładem Państwowego Instytutu Meteorologicznego w Warszawie, gdzie go można nabyć.

W kluczu drugim:

w¹ — wyraża pogodę w chwili bieżącej. Przykład: w¹ = 0 = brak chmur; 3 = ¾ pokrycia nieba, 5 — deszcz, 6 — śnieg 7 — opary, 8 — mgła, 9 — burza

W¹ — pogodę w ciągu ostatnich sześciu godzin

C — kierunek ruchu chmur pierzastych

β — rodzaj krzywej opisanej przez barograf w ciągu ostatnich 3-ch godzin (jeżeli do kierunku wiatru dodano 50, znaczy że barometr spadał)

bb — wzrost lub spadek ciśnienia w dziesiątych częściach mm. Przykład: 17 = 1,7 mm.

MM — najwyższą temperaturę z dnia poprzedniego

u — stan morza

Rosja, jak widać z tablicy, używa klucza b. podobnego do 2-go, tylko stan barografu, czyli t. zw. tendencję barometryczną zapisuje tak jak w kluczu 1-ym (p. „c''). W obydwu kluczach opad RR podany jest za 24 godziny, nie za 12 jak poprzednio.

W nowym kluczu międzynarodowym w_4w_4 — oznacza podobnie jak ww pogodę bieżącą, wyrażoną dekadami, i tak:

01—08 — pogoda bez chmur lub o zachmurzeniu przez chmury wysokie
11—18 — pogoda o niebie pokrytem chmurami kłębiastemi
21—28 — pogoda o niebie pokrytem chmurami kłębiastemi w kształcie warstwy
31—36 — pogoda o niebie pokrytem chmurami kłębiastemi wyraźnie warstwowemi
41—46 — pogoda zmienna
51—59 — pogoda o niebie burzowem
61—64 — mgła
65—69 — drobny opad z mgły (dżdża)
71—74 — deszcz
75—78 — śnieg
81—86 — deszcze ulewne, ew. śnieg z deszczem, lub krupy
87—89 — deszcze, śnieg lub krupy, ew. grad, znamionujące nadejście niepogody
91—99 — burza
L— zachmurzenie całkowite w dziesiątych częściach
C_4 — opis chmur pierzastych
W_4 — pogodę za ostatnie 6 godzin
c_4 — tendencję barometryczną. Przykład: $c_4=1, 2, 3, 4=$ wzrost; 5, 6, 7, 8, 9= spadek.

Klucz ten wydany został również staraniem Państwowego Instytutu Meteorologicznego w Warszawie.

Islandja w pierwszej grupie podaje z nocy ciśnienie BB. z opuszczeniem dziesiątych części mm., oraz tendencję c i bb w myśl poprz. oznaczeń.

Hiszpanja używa w swym kluczu na oznaczenie pogody bieżącej w_1w_1, oraz przeszłej W_1W_1, oznaczeń specjalnych, których z braku odpowiednich danych objaśnić nie możemy, pozatem:

c_1 — oznacza tendencję barometryczną. Przykład: $c^1 = 1, 2, 3, 4 =$ wzrost; 5, 6, 7, 8, 9 = spadek
b_1b_1 — wzrost lub spadek ciśnienia za ostatnie trzy godziny
C_2 — rodzaj chmur niskich
d_2 — pokrycie nieba przez chmury niskie
C_3 — rodzaj chmur wysokich
d_3 — pokrycie nieba przez chmury wysokie
N_h — chmury na horyzoncie
d^1d^1 — kierunek wiatru na wysokości 500, 1000, 1500... m.
v^1v^1 — prędkość wiatru na wysokości 500, 1000, 1500... m.

W depeszach wieczornych MM oznacza najwyższą temperaturę dnia.

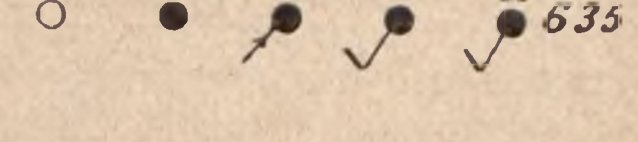
Odnośnie do mm i MM zaznaczamy, że wszystkie stacje, położone nad brzegami morza zamiast mm i MM podają stan morza.

W depeszach zbiorowych
w_1 — oznacza pogodę w chwili obserwacji: $w_1=0$ — pogodnie, 1 — chmurno; 2 — mgła; 3 — deszcz ulewny; 4 — dżdża; 5 — deszcz; 6 — śnieg; 7 — krupy; 8 — grad; 9 — burza
k^1 — tendencję barometryczną, od 0—4=wzrost; 5—8=spadek
R — opad
W — pogodę ubiegłą.

Bardziej w szczegóły dla braku miejsca wchodzić nie mogę. Podane są one w wydawnictwach wspomnianych oraz w „Particulars of meteorological reports” wydawanych corocznie przez Air Ministry w Londynie i wreszcie w „Funkwetter” wydawanym przez Niemieckie Obserwatorjum Morskie w Hamburgu. Tam również znajdują się spisy stacji meteorologicznych poszczególnych państw, oraz ich numeracja. Poniżej, zamiast spisu stacyj załączam mapę Europy z siecią stacyj meteorologicznych, zastąpi ona czytelnikowi prawie zupełnie spis stacyj, a pozatem pozwoli mu łatwo odszukać położenie każdego punktu, z którego depesze odebrał.

(*Patrz rys. 1 na str. 194*).

Spróbujmy spożytkować teraz praktycznie odebrane depesze. Weźmy pod uwagę pierwszą depeszę szwajcarską. Odszukujemy na konturze Europy Zurych, stawiamy na jego miejscu kółko, następnie zaczerniamy je atramentem (bo zachmurzenie wynosi 9/10 pokrycia nieba). Wykreślamy teraz kierunek SW w postaci kreski i opatrujemy ją w końcu 1-ym „piórkiem”, gdyż prędkość wiatru oznaczono w depeszy przez 1. (Wogóle liczba piórek = ½ F). Obok tego wszystkiego wypisujemy ciśnienie oraz czerwonym atramentem temperaturę. Wszystkie fazy roboty na rysunku przedstawiają się jak następuje:



Rys. 3.

Z trzecią depeszą z Genewy postąpilibyśmy jak pokazano na rys. 2-gim.

W podobny sposób postępujemy ze wszystkiemi depeszami, a następnie orjentując się z podanych ciśnień, przeprowadzamy linje jednakowego ciśnienia. Rezultat całej roboty przedstawia mapka na rys. 2 z której z łatwością odczytujemy, gdzie

jest wysokie ciśnienie, a gdzie niskie, gdzie jest pogodnie i gdzie pada deszcz. Wreszcie możemy się również dowiedzieć



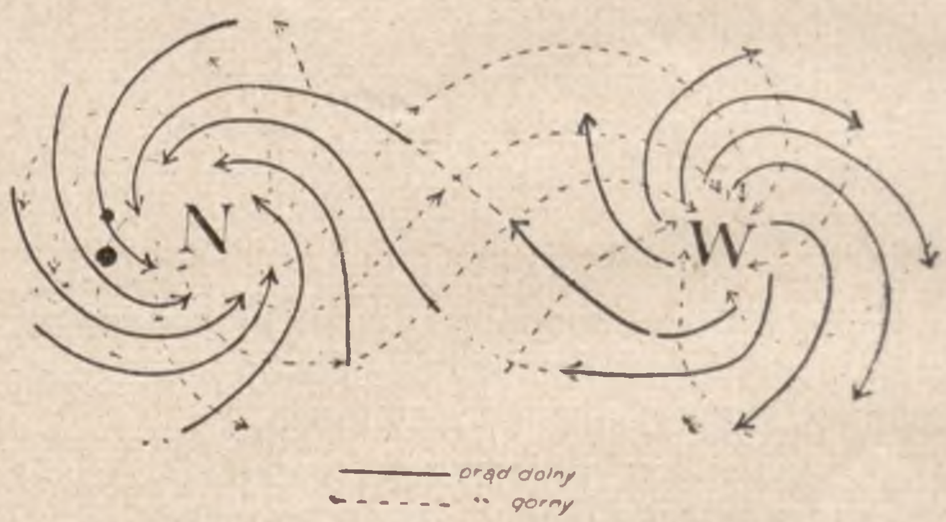
Rys. 4.

gdzie jest chłodno, a gdzie ciepło, gdzie ponadto wieje silny wiatr, a gdzie go niema.

Przyglądając się mapie uważniej, stwierdzić można, że pomiędzy układami barometrycznemi, a rozkładem czynników meteorologicznych istnieje duża zależność i tak: w obszarze niskiego ciśnienia, czyli w tym obszarze, gdzie ciśnienie jest mniejsze od 760 mm., panuje naogół zachmurzenie duże we wschodniej połowie tego obszaru, pozatem padają tam obfite deszcze. W drugiej połowie zachmurzenie jest mniejsze i gdzieniegdzie też padają deszcze, jednakże o charakterze przelotnym. Z rozkładu temperatur wynika również, że wschodnia połowa obszaru niżowego czyli depresji naogół posiada temperatury wyższe niż zachodnia. Najbardziej jednak charakterystyczne są ruchy mas powietrza w obrębie depresji. Z kierunków wiatru, zaobserwowanego na wszystkich posterunkach meteorologicznych, wynika, że masy powietrza zdążają ku środkowi układu, gdzie panuje najniższe ciśnienie, jednak nie w kierunku prostopadłym do linji jednakowego ciśnienia, a dość znacznie od niego odchylonym, wskutek obrotu ziemi dookoła osi. Masy te, przenosząc się, dążą do wyrównania wytworzonej różnicy ciśnień, co by istotnie w krótkim czasie nastąpiło, gdyby powietrze napływające zewsząd pozostawało w tym obszarze. W rzeczywistości wznosi się ono ku górze na znaczną wysokość kilku kilometrów i począwszy od tej wysokości, zaczyna rozpływać się na wszystkie strony. Podczas całego procesu względnie ciepłe powietrze wznosząc się w górę, gdzie jest chłodniej. samo stygnie, a ponieważ jest dość wilgotne, ulega łatwo przesyceniu, co z kolei sprzyja szybkiemu tworzeniu się chmur i opadów.

Pozatem, badając zachowanie się depresji z dnia na dzień, zauważyćby można, że jej środek pogłębia się ew. wypełnia, czasem aż do zupełnego (w granicach mapy) zaniku całego układu, jednocześnie zaś cały układ przesuwa się z dość znaczną szybkością naogół w kierunku wschodnim, ew. północno-wschodnim, rzadziej w kierunku południowo-wschodnim. Van Bebber na podstawie badań systematycznych nad przesuwaniem się depresji ustalił istnienie w Europie 5-ciu głównych szlaków, po których depresje najczęściej wędrują.

W obszarze wyżowym, gdzie ciśnienie wynosi więcej niż 760 mm., naogół (zależne jest to zresztą do pewnego stopnia od pory roku) zachmurzenie jest małe lub umiarkowane, czasem na znacznych obszarach brak go zupełnie; zachmurzenie większe występuje rzadziej i nie posiada tych cech trwałości, co w obrębie depresji. Najczęściej pochodzi z wysoko unoszącej się nad horyzontem mgły. Ruchy powietrza są słabe i skierowane ku brzegom układu. Obrót ziemi dookoła osi odchyla je mniej niż w poprzednim wypadku. W środku zaś układu naczęściej panuje cisza. Pod względem zachowania się mas powietrza zachodzi tu zjawisko odwrotne niż w obrębie depresji, mianowicie na znacznej wysokości zauważyć się daje w obszarze wyżu napływ powietrza ze wszystkich stron, poczem masy powietrza opadają ku dołowi i na poziomie ziemi rozpływają się. Ponieważ jednocześnie ulegają ogrza



Rys. 5.

niu, wilgotność ich zmniejsza się, co powoduje zanik zachmurzenia, a co zatem idzie rozpogodzenie.

Ruchy powietrza, zachodzące zawsze w niżach i wyżach ilustruje schematycznie rysunek 5-ty.

Wyże w przeciwieństwie do depresji, nie posiadają określonego kierunku przesuwania się, powstać mogą w każdem miejscu Europy i przesuwać się w dowolnym kierunku, lub też, nie wykonywając żadnego ruchu, po pewnym czasie, w tym samym miejscu, gdzie powstały, zaniknąć.

Dopiero gdy mapę, jak na rys. 2, mamy gotową, przygotowujemy sobie także mapę spadku i wzrostu ciśnienia barometrycznego (czerwonym atrament. spadki, czarnym — wzrosty), aby módz się zorjentować, co się z wykreślonemi układami barometrycznemi stać się może w najbliższej przyszłości i wtedy przystę-

pujemy do wnioskowania, jaka też pogoda nastąpi za 6 godz., za 12 czy za 24 godziny. Pogody, jaka nastąpi za 2 lub 3 dni lub, dłużej niestety przewidzieć nie możemy chyba tylko w wyjątkowych wypadkach.

Naogół przy przewidywaniu pogody zwracamy uwagę na nadciąganie nad Polskę układów wysokiego lub niskiego ciśnienia. Reguła, że nadciąganie obszaru wysokiego ciśnienia połączone jest z wypowiedzeniem, może się nie zawsze sprawdzić. Jako przykład podaję ulewy, które spowodowały katastrofalne powodzie w Małopolsce z końca sierpnia b. r. i pierwszych dni września 1927 r., spowodowane przez przenoszenie się mas powietrza z obszaru wyżowego, który w tym czasie ogarniał Polskę i Bałtyk ku południowi Polski. W zimie znowu w układzie wyżowym jest przeważnie pochmurno, latem przeważnie pogodnie, a nawet upalnie, jeżeli układ ten nadciąga z nad Rosji południowej.

Depresje nadciągają przeważnie z zachodu, w ich obszarze jest naogół pochmurno i padają deszcze. Mimo to nie są wykluczone wypadki rozpogodzenia w obrębie depresji, szczególniej wtedy, gdy jej t. zw. front przeszedł już nad daną miejscowością. Pozatem godne uwagi, a zarazem trudne do przewidywania pogody są wszystkie stany pośrednie ciśnienia, między wyżem i niżem, kliny wysokich ciśnień, które mogą być przyczyną niespodzianek w rozkładzie pogody, oraz depresje wtórne, mogące być niejednokrotnie źródlem katastrof żywiołowych (one to bowiem są powodem gwałtownych powodzi Newy pod Leningradem). Latem podczas upałów zdarzyć się może, że rozkład ciśnienia w Europie będzie nadzwyczaj mało zróżnicowany, co może być powodem gwałtownych choć krótkotrwałych burz.

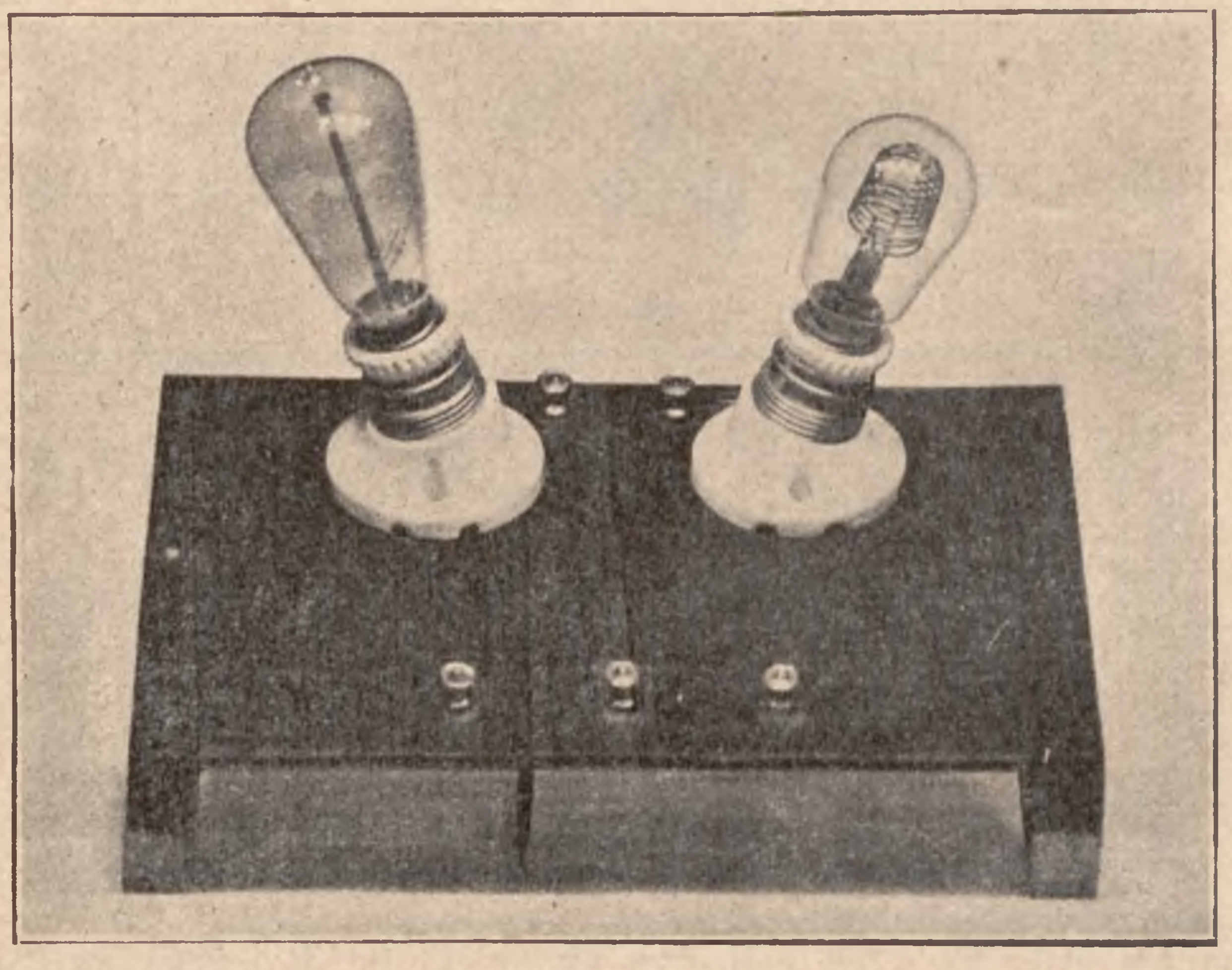
Przedstawienie kompletne metod przewidywania pogody przerasta o wiele ramy niniejszego artykułu; ciekawego czytelnika z tego powodu odsyłamy do dzieła specjalnego p. t. „Wetter und Wettervorhersage" v. A. Defant, Wiedeń, 1918 r. gdzie znajdzie z pewnością interesujące go bardziej szczegóły.

W. Klimowicz.

Sprawdzanie odbiorników przy pomocy lamp NEONOWYCH i żarówek

Gdy odbiornik nasz, lub naszego przyjaciela nie funkcjonuje, tracimy zawsze bardzo dużo czasu, energji i pomysłowości na wyszukanie błędu lub wady. Dużo jest radjoamatorów (uczynnego usposobenia), którzy poszukiwania takie spełniają po kilka razy tygodniowo. Pracę tę można wielokrotnie skrócić przez zastosowanie prostego urządzenia złożonego z lampy neonowej, żarówki, dwóch podstawek do tych lamp i pięciu gniazdek, połączonych w sposób uwidoczniony na rys. 2. Zasada sprawdzania odbiornika polega na włączaniu w obwód prądu, szeregowo z badanemi kolejno częściami, już to żarówki już lampy neonowej.

Żarówką sprawdzamy czy niema przerwy w jakimkolwiek obwodzie odbiornika, lub zwarcia w kondensatorze, lampą zaś neonową — czy niema przerwy w obwodzie z kondensatorem lub oporem wieloomowym, czy włókna lamp katodowych nie są spalone (w wypadku gdy żarzenia lamp nie widać przez ,,lustro'' na ściankach ampułki) czy lampa katodowa nie straciła emisji i t. p.

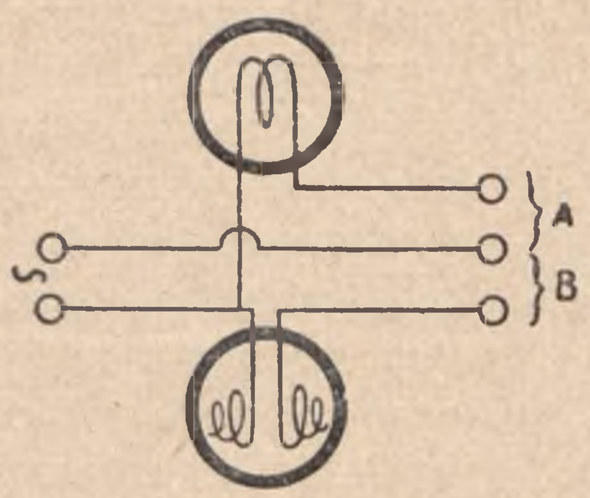


Rys. 1. Przyrząd do sprawdzania odbiorników przy zastosowaniu do tego prądu miejskiego.

BADANIA Z ŻARÓWKĄ PRZY PRĄDZIE MIEJSKIM.

Badanie obwodów przy pomocy żarówki jest tak proste, że nie będziemy nad tem zatrzymywać się dłużej. Dość powiedzieć, że do zacisków K (wzgl. gniazdek) włączamy prąd miejski, w gniazdka zaś A wstawiamy wtyczki z przewodnikiem dobrze izolowanym i z kontaktem na końcu. Będą to nasze macki do sprawdzania obwodów. Dla wygody możemy je zrobić w sposób przedstawiony na rys. 3: z wtyczki wychodzi cienki drucik o średnicy ok. 0,2 mm. izolowany podwójnie bawełną lub jedwabiem. Na

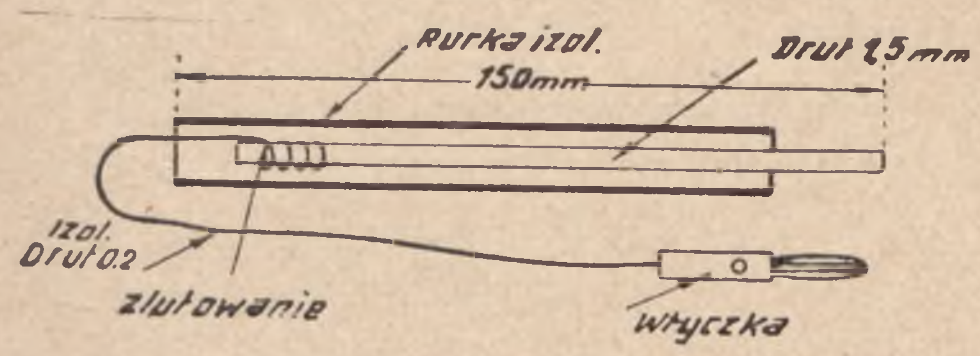
końcu tego drucika przylutowujemy pręcik metalowy długości 15—20 cm. i średnicy około 1,5 mm. Na pręcik (dla izolacji) naciągamy rurkę gumową lub ceratkową,



Rys. 2.

zostawiając sam koniec pręcika odkrytym. Mając dwa takie pręciki dotykamy ich końcami różnych części odbiornika. Jeśli przy tem lampka zaświeci się jasno — znaczy że pomiędzy badanemi punktami prąd przechodzi swobodnie. Jeżeli łampka świeci światłem przyćmionem — mamy w obwodzie opór niepożądany, a więc np. kontakty mocno zanieczyszczone. Jeżeli lampka miga — kontakt jest niestały — należy go wzmocnić. Jeżeli lampa nie świeci wcale — obwód przerwany. Zwracamy jednak uwagę na to, że przy miganiu lampy złe kontaktowanie może mieć miejsce w punktach dotykania naszemi pręcikami. Trzeba się więc zastanowić i sprawdzić, gdzie jest właściwy defekt.

W ten sposób sprawdzamy wszystkie kontakty, a więc miejsca gdzie przewodniki łączą się ze sobą lub są przyłączone do jakiejś części odbiornika. Podobnie

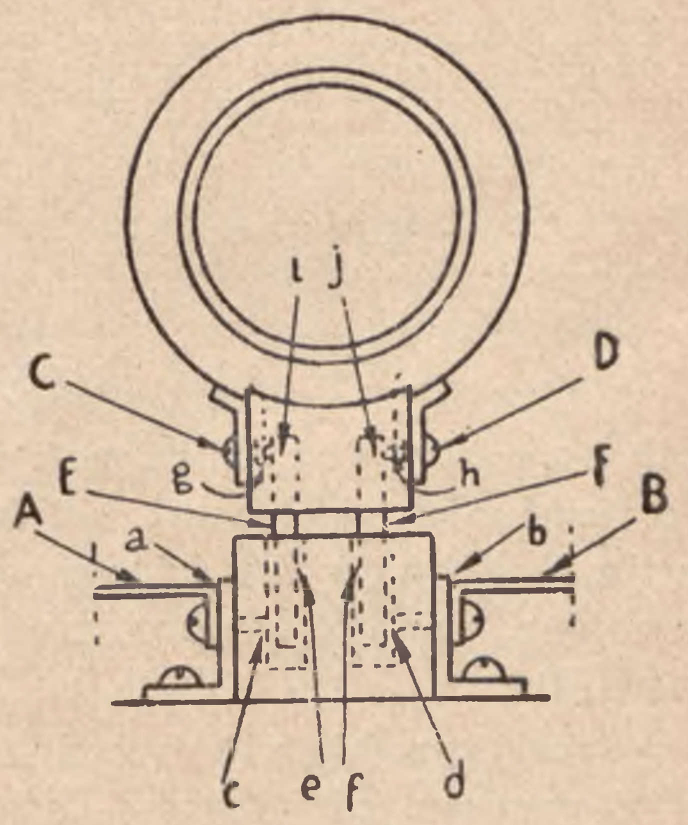


Rys. 3. Pręcik i rurka dla większej jasności zostały narysowane przesadnie grube w stosunku do siebie i do wtyczki.

sprawdzamy również kontakty znajdujące się wewnątrz poszczególnych części.

Rozpatrzmy dla przykładu sprawdzanie cewki komórkowej. (Rys. 4). Tu przerwy obwodu mogą znajdować się aż w dziesięciu punktach oznaczonych literami od *a* do *j*. Przedewszystkiem sprawdzamy całość tego obwodu przez dotknięcie naszemi pręcikami w punktach *A* i *B*. Jeżeli lampa przy tem się nie zapali — szukamy miejsca przerwy skracając nasz obwód przez styk np. w punktach *C* i *D*. Jeżeli tu lampa się pali, to przerwa musi być w *a, c, e, i, j, f, d* lub w *b*. Dotykając pręcikami w punktach *E* i *F* — sprawdzamy punkty *i* i *j*. Przytykając do *E* i *A* sprawdzamy *e, c* i *a*. W ten sposób ustalamy miejsce przerwy i usuwamy ją.

Przed przystąpieniem jednak do sprawdzania danej części należy upewnić się, czy przytykając pręciki do końcówek tej części nie otrzymamy świecenia

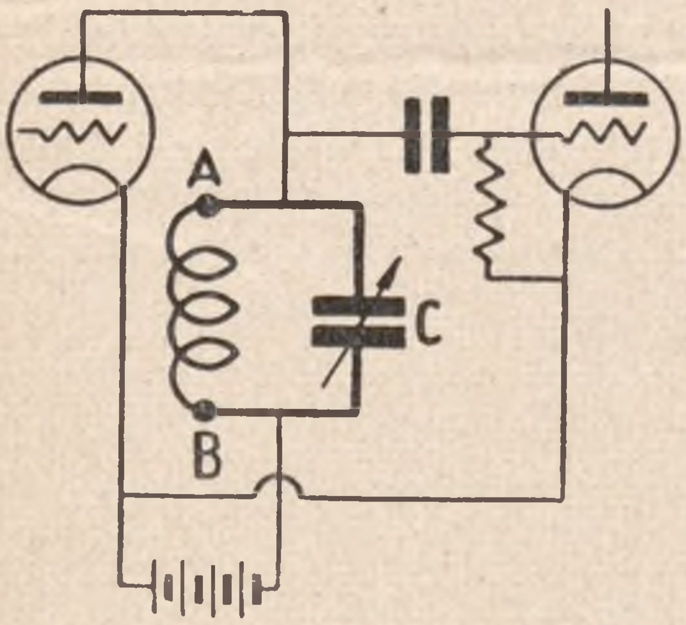


Rys. 4.

lampy wskutek krótkiego zwarcia danej części. Np. w przykładzie powyższym z cewką, przytykając pręciki w punktach *A* i *B*, jeżeli punkty te mają połączenie ze sobą poza cewką, otrzymamy świecenie się lampy, chociaż obwód cewki będziemy mieli przerwany w jednym z wyżej wymienionych punktów. Jako przykład takiej możliwości wskażemy na obwód rezonansowy. (Rys. 5). Jeżeli pomiędzy statorem a rotorem kondensatora *C* jest krótkie zwarcie — prąd od *A* do *B* popłynie przez kondensator i lampa się zaświeci chociaż w cewce może być przerwa.

Żeby sprawdzić, czy pomiędzy badanemi punktami niema połączenia ubocz-

nego, należy w wypadku sprawdzania cewki — wyjąć ją z podstawki i sprawdzić obwód bez niej. Jeżeli lampa się zaświeci, to przedewszystkiem szukamy miejsca w którem nastąpiło zwarcie. W wypadku badania opornika żarzenia —



Rys. 5.

lampa katodowa musi być wyjęta. Podobnie postępujemy w innych wypadkach.

Przy pomocy żarówki badamy również czy niema krótkiego zwarcia pomiędzy okładzinami kondensatorów. (Lampa nie powinna się świecić).

Przy wszelkich sprawdzaniach odbiornika za pomocą żarówek i prądzie o napięciu wyższem od baterji żarzenia — lampy katodowe muszą być wyjęte, gdyż łatwo można je przepalić!

Sprawdzając odbiornik metodą powyższą przy prądzie miejskim — używamy zwykłych żarówek z instalacji oświetleniowej.

BADANIA Z LAMPĄ NEONOWĄ.

Lampa neonowa, jak wiadomo, składa się z dwuch elektrod oddzielonych od siebie warstwą gazu neonu (lub helu w analogicznych lampach — „helowych") pod niskiem ciśnieniem. Kształt elektrod w lampie neonowej bywa najrozmaitszy. Polecamy lampy z elektrodami w kształcie dwuch spirali koncentrycznych, jak na fotografji.

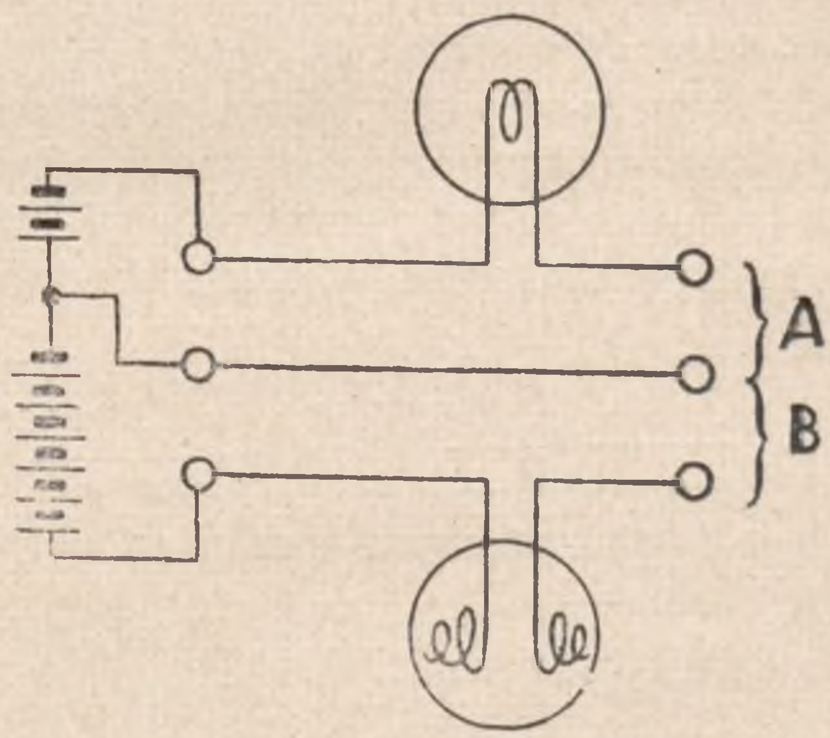
Gdy pomiędzy elektrody neonówki włączymy źródło siły elektromotorycznej o napięciu ok. 100 woltów — lampa zacznie świecić światłem różowem powstającem w gazie na skutek jego jonizacji. Z chwilą zaświecenia się lampy neonowej jej opór wewnętrzny spada gwałtownie do wartości bardzo małych. Dla wyrównania świecenia się, w lampach fabrycznych w podstawce ich umieszczone są oporniki włączone szeregowo do jednej z elektrod. Lampa neonowa świeci zarówno pod wpływem prądu stałego jak i zmiennego. Prąd świecenia wynosi kilka miliamperów, ale słabe świecenie powstaje już przy 0,1 mA i nawet przy mniejszym prądzie. Lampy neonowe można nabywać nie tylko w sklepach radjotechnicznych ale i w elektrotechnicznych, jako lampy nocne w cenie ok. 5 zł. za sztukę.

SPRAWDZANIE PRZY PRĄDZIE ZMIENNYM.

Najpierw rozpatrzmy sprawdzanie odbiornika prądem zmiennym z sieci miejskiej. Nasze wtyczki z pręcikami na końcu drutów wstawiamy do gniazdek *B* i sprawdzamy poszczególne części odbiornika.

Oporniki.

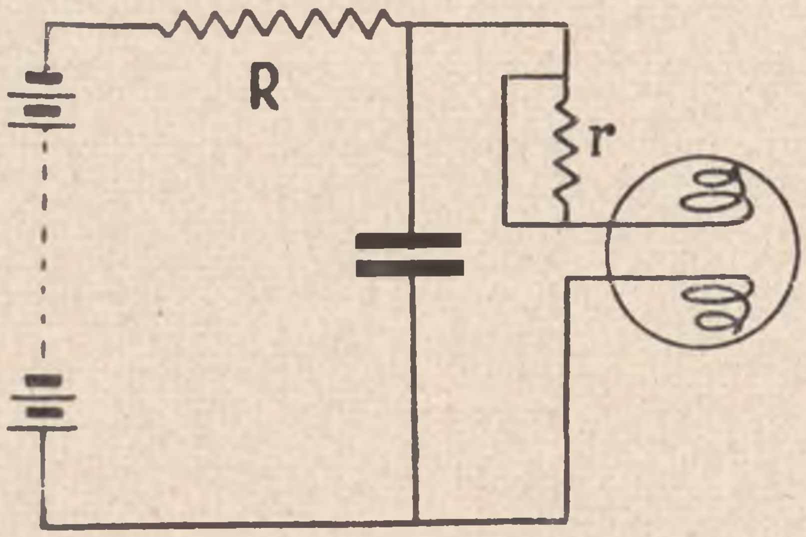
Dotykając pręcikami końcówek oporników będziemy otrzymywać zapalanie się lampy o ile w oporniku niema przerwy, przyczem przy opornikach 2—4 megomów lampa neonowa będzie świecić



Rys. 6.

tylko w jednym punkcie. Włączając oporniki o coraz mniejszym oporze — świecenie jej będzie stopniowo rozszerzać się. W ten prosty sposób możemy również w przybliżeniu sprawdzać oporność na-

szych oporników, co zazwyczaj wymaga bardzo precyzyjnych instrumentów pomiarowych. Dokonywanie tych przybliżonych pomiarów oporności możemy. uskuteczniać, oczywiście, sprawdziwszy uprzednio siłę świecenia lampy przy opor-



Rys. 7.

nikach o ściśle ustalonej oporności. Jeżeli opornik nasz ma krótkie zwarcie — poznamy to również odrazu po pełnem świeceniu się lampy.

Kondensatory.

Miejski prąd zmienny o częstotliwości 50 okr./sek., płynący przez pojemność kondensatora wystarcza już do rozświecenia włączonej szeregowo z tym kondensatorem lampy neonowej. W ten więc sposób badamy 1-o, czy doprowadzenie do kondensatora nie jest przerwane i 2-o, sprawdzamy w przybliżeniu pojemność kondensatora, gdyż lampa zaczyna świecić już przy kondensatorach o pojemności ok. 50 cm. i świecenie jej wzrasta w miarę zwiększania pojemności kondensatora.

Lampy katodowe.

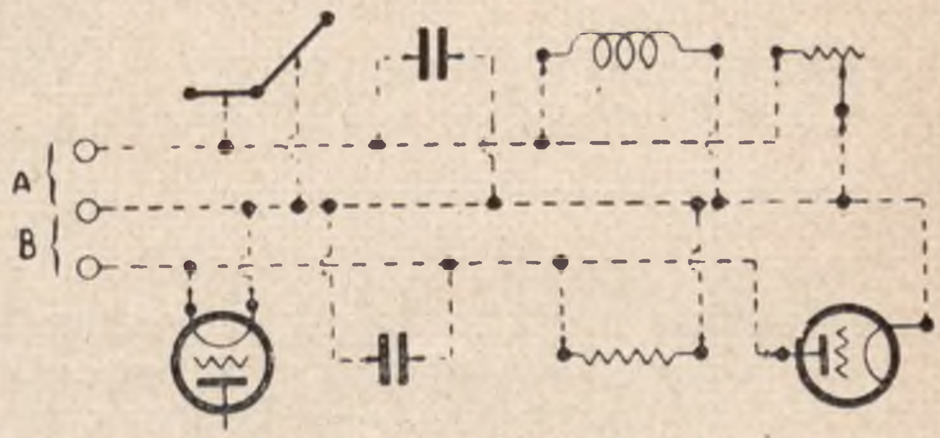
W niektórych lampach katodowych włókna żarzą się tak ciemno, że nie można dojrzeć ich świecenia. Włączając szeregowo z lampą katodową lampę neonową (w obwodzie prądu o wysokiem napięciu), przy całem włóknie zobaczymy silne świecenie się neonówki. Jest to sposób sprawdzania lamp stosowany powszechnie w sklepach radjowych.

Przez włączanie szeregowo z neonówką płytki i włókna lampy katodowej sprawdzamy czy dana lampa posiada „emisję" oraz orjentujemy się w przybliżeniu w jej wielkości.

Żeby módz orjentować się w wielkości emisji danej lampy, musimy porównać świecenie neonówki przy tej lampie ze świeceniem przy innej, wielkość emisji której znamy. Zamiast porównywania świecenia neonówki przy innej — pewnej lampie — można świecenie jej „wyskalować" przy pomocy miliamperometra.

Transformatory m. cz.

Sprawdzanie transformatora małej częstotliwości prądem zmiennym jest niepewne, gdyż lampa może świecić i przy przerwanem uzwojeniu tego transformatora. W tym wypadku prąd będzie przepływał przez transformator dzięki jego pojemności międzyzwojowej, która dochodzi nieraz do wielkości znacznych. Oczywiście, przy przerwanem uzwojeniu transformatora prąd będzie słabszy. a więc słabszem będzie również i świecenie lampy. O stanie więc transformatora możemy w tym wypadku orjentować się siłą światła. Lampa wcale się nie zaświeci, jeżeli zwojnica jest przerwana tuż przy jednym z jej końców, co zresztą zdarza się najczęściej. Pewniejszy sposób sprawdzenia transformatorów m. cz. polega na stosowaniu do badań prądu



Rys. 8.
Résumé sprawdzania poszczególnych części.

stałego o napięciu przynajmniej 100 woltów, do czego wystarczy nam baterja anodowa. W podobny sposób sprawdzamy oczywiście i dławiki w. cz.

SPRAWDZANIE PRZY PRĄDZIE STAŁYM.

Jeżeli nie rozporządzamy prądem zmiennym, wszystkie powyższe badania

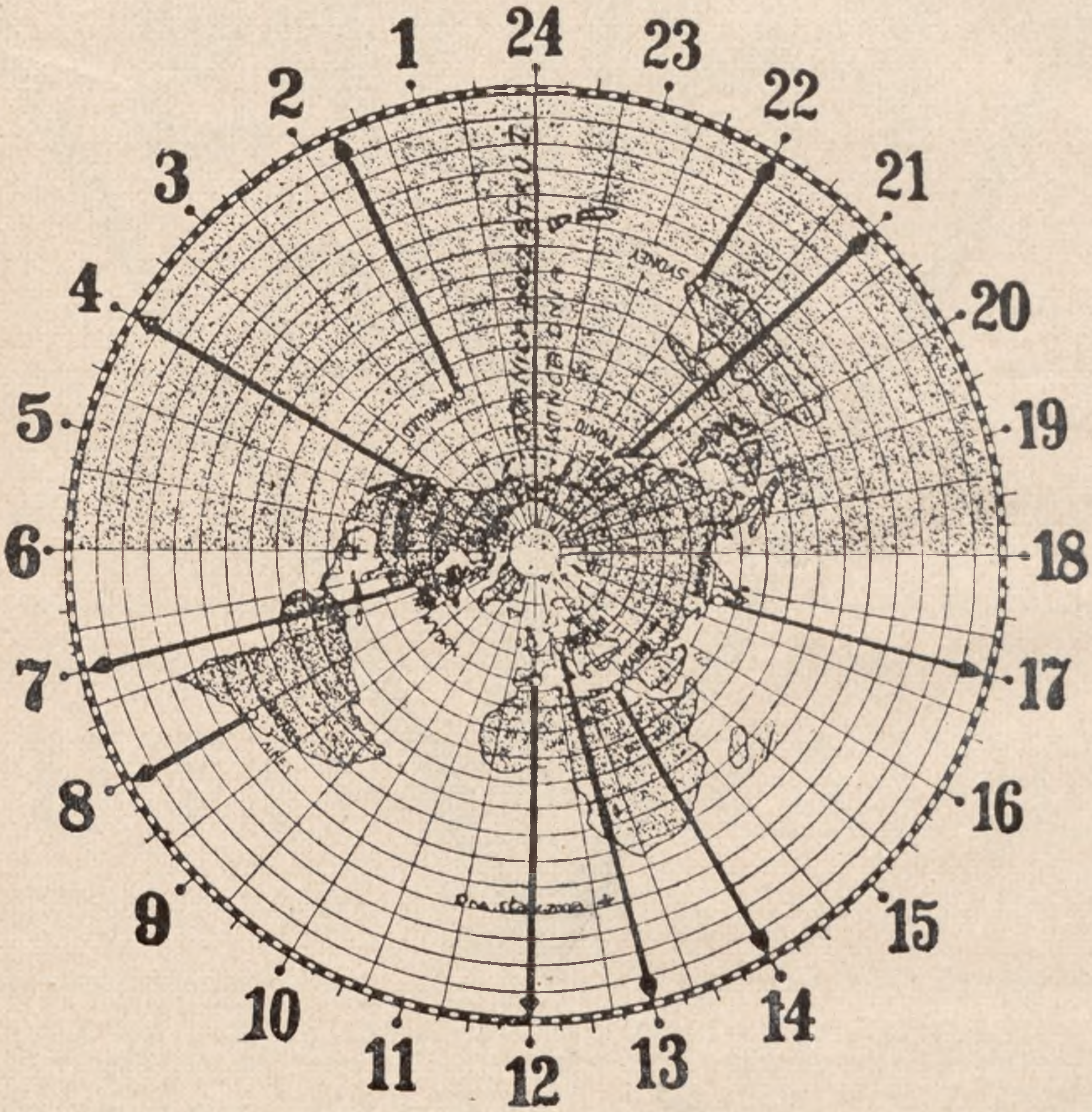
możemy uskutecznić posiłkując się prądem stałym. Do badań z żarówką—z baterji żarzenia, a do badań z lampą neonową — z baterji anodowej. Przy korzystaniu z prądu stałego z bateryj, układ naszego przyrządu ulegnie małej zmianie. Schemat tych połączeń przedstawia rys. 6. Jako żarówkę stosujemy w tym wypadku lampkę z latarki kieszonkowej wraz z właściwą dla niej oprawką, a lampa neonowa pozostaje taka sama jak poprzednio. W układzie tym wszystkie badania prowadzimy tak samo jak przy prądzie zmiennym, wyjątek stanowią jedynie kondensatory, które w tych warunkach nie wykażą żadnego przepływu prądu. Jest jednak i na to rada: lampę neonową łączymy z baterją przez opornik R. Oporność tę dobieramy najmniejszą przy której lampa się nie zapali. Wtedy włączamy równolegle do lampy badany kondensator C. (Rys. 6). Jeżeli kondensator ten jest w porządku — lampa powinna się zapalić, byle pojemność tego kondensatora nie była zbyt małą. Pod tym względem sprawdzamy dolną granicę możliwości naszej lampy przy pomocy prób z innemi kondensatorami co do których mamy pewność że są w porządku.

W obwodzie lampy włączonej w sposób przedstawiony na rys. 6, otrzymamy prąd drgający o częstotliwości zależnej od wielkości oporu R i pojemności C. Na ten temat pomówimy szerzej w numerze następnym.

J. Odyniec.

ROZKŁAD GODZIN
na kuli ziemskiej

Włoskie „Radjoorarjo'' podaje bez bliższych wyjaśnień mapkę rozkładu godzin na kuli ziemskiej. Do mapki tej pozwalamy sobie dodać poniższe wyjaśnienia.



Kwestja rozkładu godzin na kuli ziemskiej ma doniosłe znaczenie dla „dalekosiężnych'' radjoamatorów, szczególnie zaś dla krótkofalowców ze względu na różnice w rozchodzeniu się fal w nocy i w dzień.

Załączona mapka (przedruk z tyg. „Radioorario'') pozwala na łatwe zorjentowanie się, jaka pora dnia jest w danej chwili w dowolnym punkcie świata. Zaznaczyć należy, że polski czas urzędowy jest identyczny z czasem niemieckim. Kiedy więc u nas zegar wykazuje g. 13, w Anglji jest godzina 12, w Rosji Europejskiej 14, w Bombaju 17, w Tokio 21, w Honolulu g. 1 m. 45, w San Francisko 4 a w New Iorku 7. — Wszystko jednego dnia, np w niedzielę. Jeżeli jednak weźmiemy moment następny w miejscowościach leżących na południku oznaczonym liczbą 24, nastąpi dzień następny, t. j. poniedziałek.

Objaśnimy to trochę wyraźniej: południk odpowiadający g. 24 zaznaczamy

linją grubszą i piszemy obok, że to jest granica początku i końca dnia. Jeżeli teraz zaczniemy obracać powoli siatkę godzin w kierunku strzałki zegarowej, to miejscowości leżące pomiędzy godziną 24 a granicą początku i końca dnia będą miały poniedziałek, a pozostała część ziemi będzie miała jeszcze niedzielę. W miarę obracania siatki godzin, obszar objęty przez poniedziałek będzie stale wzrastał, tak że gdy liczba 24 stanie na miejsce 12, t. gdy w Londynie wybije godzina 24, obszary niedzieli i poniedziałku zrównają się. Na prawo będziemy mieli półkulę z poniedziałkiem a na lewo — z niedzielą. W Warszawie będzie poniedziałek, a w New Iorku -- niedziela. Po upływie dalszych 12 godzin północ wróci na swoje dawne miejsce i na całej kuli ziemskiej będzie poniedziałek. W następnym momencie na wschód od granicy początku i końca dnia naradza się wtorek i rośnie, rośnie jak poprzednio.

Z konferencji Waszyngtońskiej.

W dniu 25 listopada ub. (1927) r. zakończyła swoje obrady Międzynarodowa Konferencja Radjowa w Waszyngtonie, która trwała od dn. 4 października, przy udziale przedstawicieli 44 państw.

Konferencja ta miała za zadanie rozstrzygnąć cały szereg kwestyj technicznych i prawnych z dziedziny radjokomunikacji, oraz ustalenia rozmaitych przepisów i norm. Ogółem konferencji przedłożono do rozstrzygnięcia 2000 kwestyj. Między innemi, komisja techniczna miała przeprowadzić podział długości fal pomiędzy najrozmaitsze cele komunikacyjne. Do dyspozycji podano fale od 5 do 30000 m. długości.

Stany Zjednoczone Am. Półn., w których radjokomunikacja nie stanowi monopolu państwowego, poczyniły przed rozpoczęciem konferencji pewne zastrzeżenia co do jej uchwał, motywując to swoim wyjątkowym stosunkiem do radjokomunikacji.

Komisja redakcyjna aktu konwencji międzynarodowej 20 głosami przeciw 10 przyjęła zasadę arbitrażu we wszystkich spornych kwestjach.

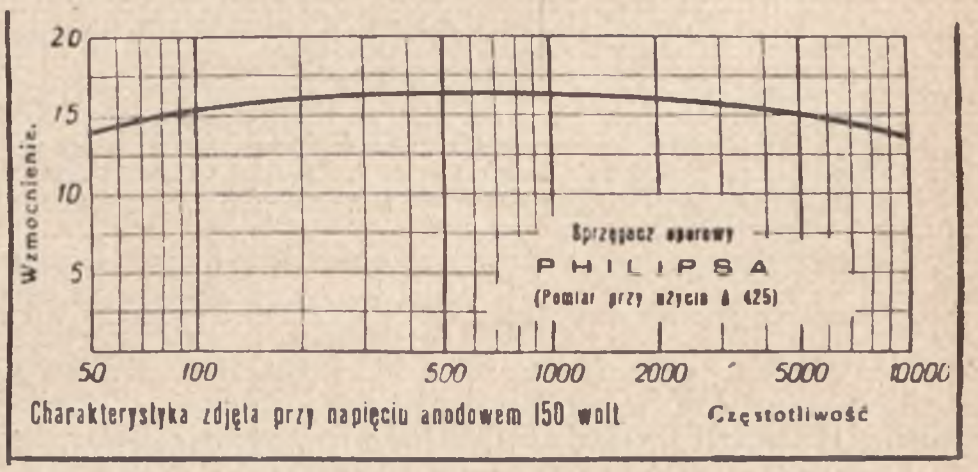
Polska była reprezentowana na Konferencji przez Szefa wydziału radjokomunikacji w Min. P. i T., inż. M. Stalingera.

W następnym numerze postaramy się podać bliższe szczegóły konferencji i omówić jej znaczenie.

WYJAŚNIENIE.

W numerze poprzednim zamieściliśmy w artykule pod tyt.: „Zniekształcenia w oporowych wzmacniaczach małej częstotliwości", charakterystykę bloku oporowo-pojemnościowego Philipsa. Charakterystyka ta była wykonana w przybliżeniu w podziałce naturalnej — obecnie zamieszczamy ścisłą charakterystykę tego sprzęgacza w podziałce logarytmicznej przy pracy z lampką A425.

Jak z rysunku widać, że charakterystyka ta nawet w tych warunkach stanowi

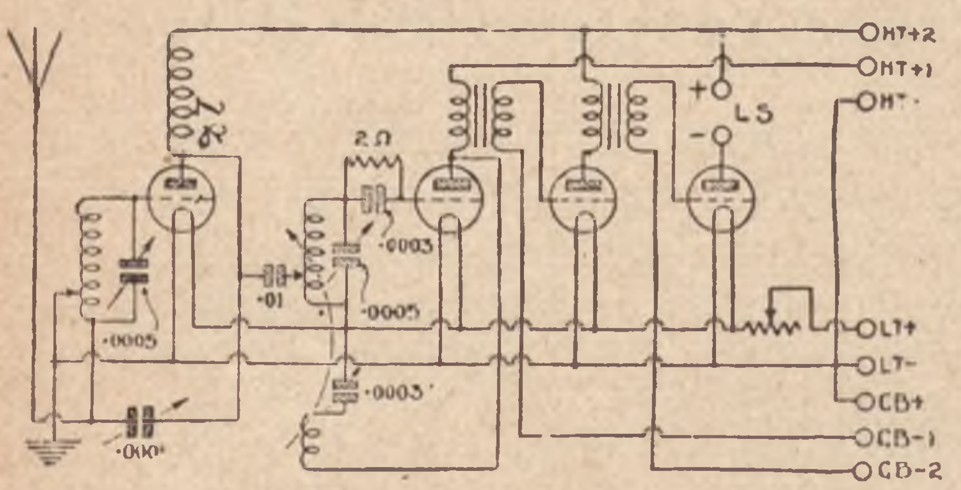


Charakterystyka zdjęta przy napięciu anodowem 150 wolt

linję krzywą co potwierdza tezy p. St. Zielińskiego, autora wyżej wymienionego artykułu.

PRZEGLĄD PRASY RADJOWEJ

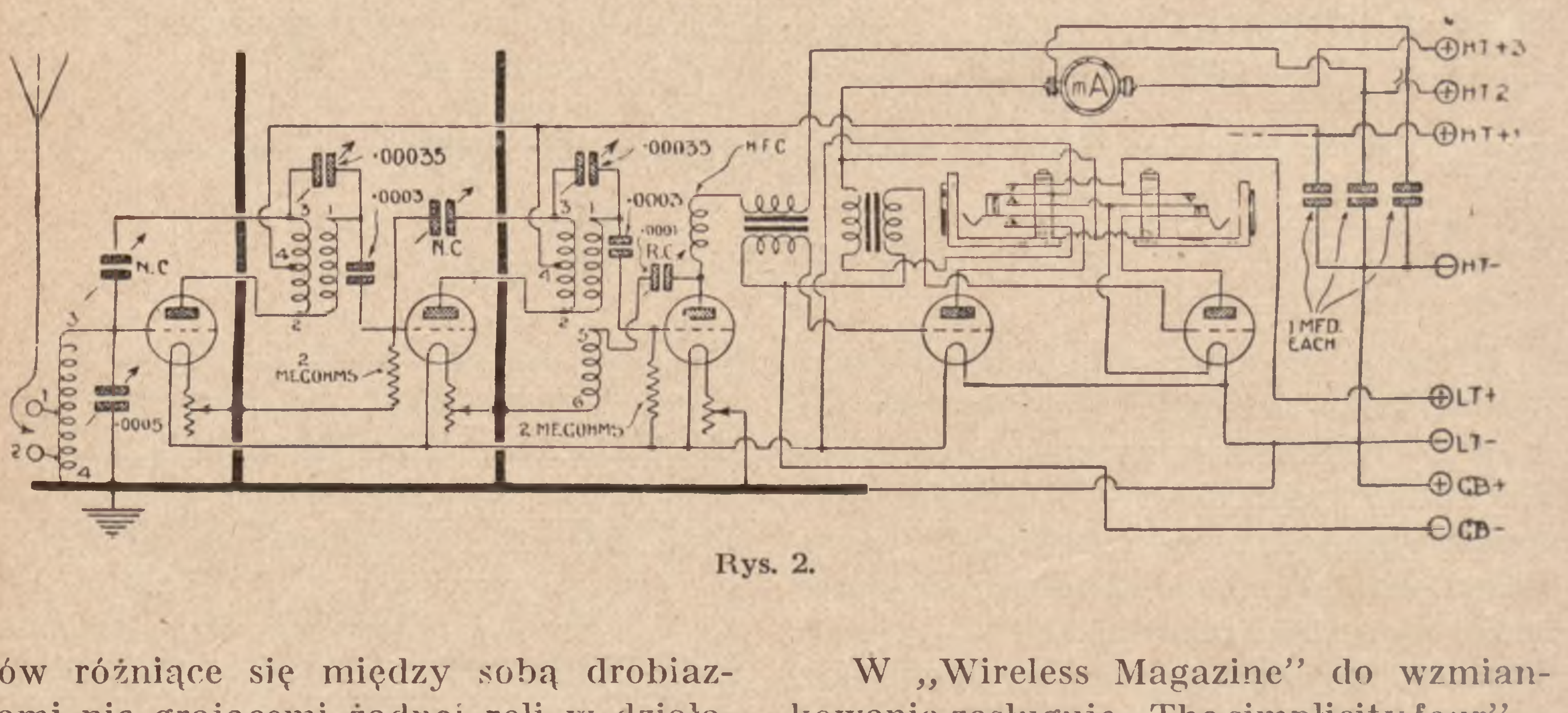
W całej prasie radjowej daje się zauważyć pewien rodzaj depresji. W szeregu pism niema nic, coby zasługiwało na uwagę. Jeżeli chodzi o artykuły treści ogólnej — mamy tam same przeżuwanie rzeczy elementarnych, o których niejednokrotnie już pisaliśmy. W artykułach montażowych — odbiorniki znanych typów różniące się między sobą drobiazgami nie grającemi żadnej roli w działaniu odbiornika. W dziedzinie części—również ubóstwo, brak wszelkich nowości zasługujących na wzmiankę.



Rys. 1.

Zastój ten... trudno przewidzieć na razie, czy pociągnie za sobą zwężenie koryta rozwoju radja... (Chciałem powiedzieć — techniki, ale nie — raczej manji, albo pasji, jeżeli „manja" miałaby kogo urazić), czy też ten zastój wywoła zbiorowy wysiłek w celu wynalezienia nowego przedmiotu zainteresowania. Tysiące pracowników radja chce żyć... Wziąść się do czegoś nowego nie tak łatwo, ale i wymyślić coś nowego dla zelektryzowania społeczeństwa też trudno. Ach, gdyby telewizja! O... telewizja! Onaby uratowała tę sytuację! Jednak jak na złość w telewizji nic nowego — wciąż jeszcze stoi na martwym punkcie pomimo buńczucznych zapowiedzi amerykanów z Gernsbakiem na czele.

Ze stosu pism odłożyłem do sprawozdania tylko dwa: „Wireless Magazine" i „Radio Amateur" (austryjacki).



Rys. 2.

W „Wireless Magazine" do wzmiankowania zasługuje „The simplicity four"— opis czterolampowego odbiornika. W schemacie widzimy tu (Rys.1) odmienny od zwykłego sposób neutralizacji pierwszej

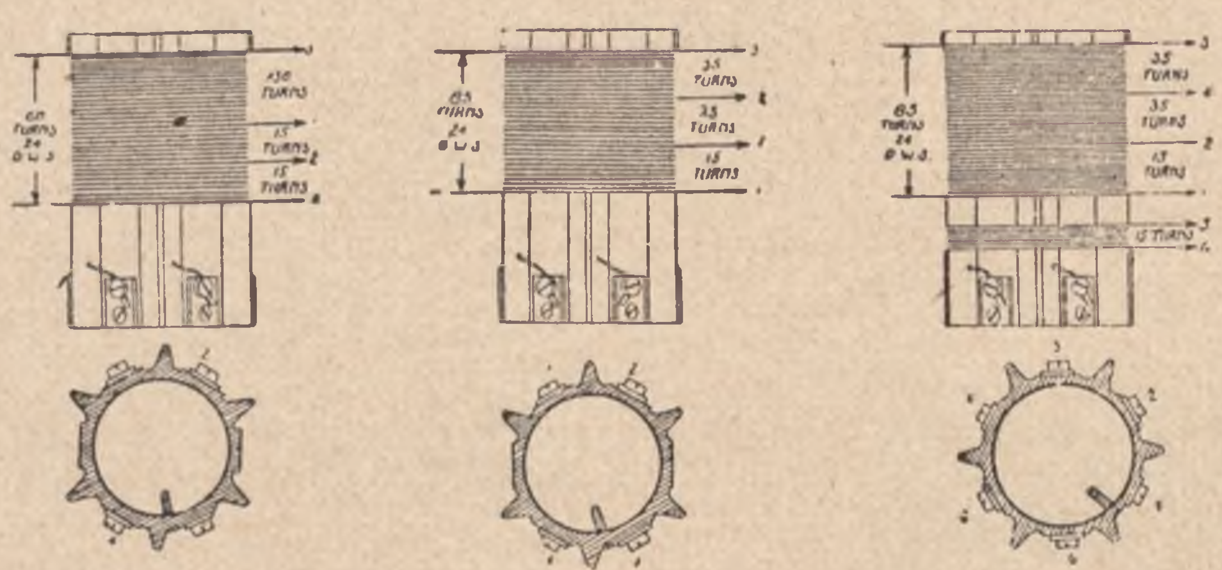
lampy. Autor odwróciwszy porządek, włączania do obwodu siatkowego anteny i ziemi, włączył neutrodon pomiędzy anodę a antenę. Przy tym układzie pojemność neutrodonu musi być większą. Autor na podstawie doświadczeń, zastosował tu kondensator o pojemności 100 cm. (0,0001 mF na schemacie). Sprzężenie obwodu anodowego pierwszej lampy z obwodem siatkowym drugiej — pojemnościowe przy pomocy kondensatora blokowego o dosyć dużej pojemności, ok. 10000 cm. (0,01 mF na schemacie). Reakcja mieszana — elektrostatyczno-elektromagnetycza.

Co do rezultatów, wiec według autora odbiornik ten ma się wyróżniać wyjątkową selektywnością, siłą, czystością, zasięgiem i t. d.

W tym samym zeszycie mógłby jeszcze zaciekawić polskiego czytelnika opis neutrodyny pięciolampowej nazwanej szumnie „1928 Five" — „Piątak 1928 roku". (Rys. 2).

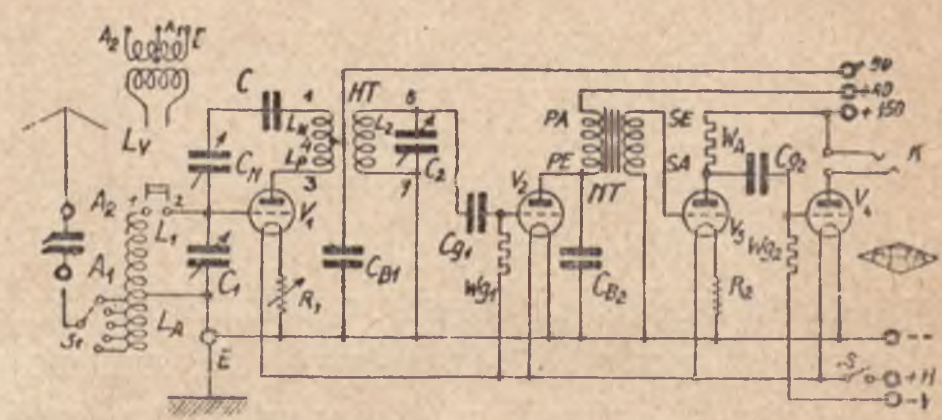
Mamy tu dwa stopnie wzmacniania wielkiej częstotliwości. Lampy obydwie ekranowane, reakcja mieszana elektrostatyczno-elektromagnetyczna. Na podkreślenie zasługują autotransformatory w obwodzie „strojonej anody", które obecnie coraz szersze mają zastosowanie. Sposób wykonania transformatorów w. częst. ilustruje rys. 3. (Autotransformator antenowy, międzylampowy i reakcyjny). Dla łatwiejszego odczytywania schematu i rysunku podajemy tu objaśnienia skrótów: NC — neutrodon, RC — kondensator reakcyjny, HFC — dławik wielk. cz., 1MFD each — po 1 mF każdy, HT — wysokie napięcie, LT — niskie nap. GB — baterja siatkowa, Turns — zwojów.

Liczby przy cewkach na rys. 2 i 3 są między sobą uzgodnione i oznaczają te same końcówki zwojenic. Cewki podane służą do fal od 250 do 550 m.



Rys. 3.

Z austryjackiego „Der Radio Amateur'a" wymienimy czterolampowy odbiornik z jednym stopniem wzmocnienia w. cz. Sprzężenie pomiędzy pierwszą a drugą lampą — transformatorowe, przyczem pierwotne uzwojenie samo stanowi auto-transformator.



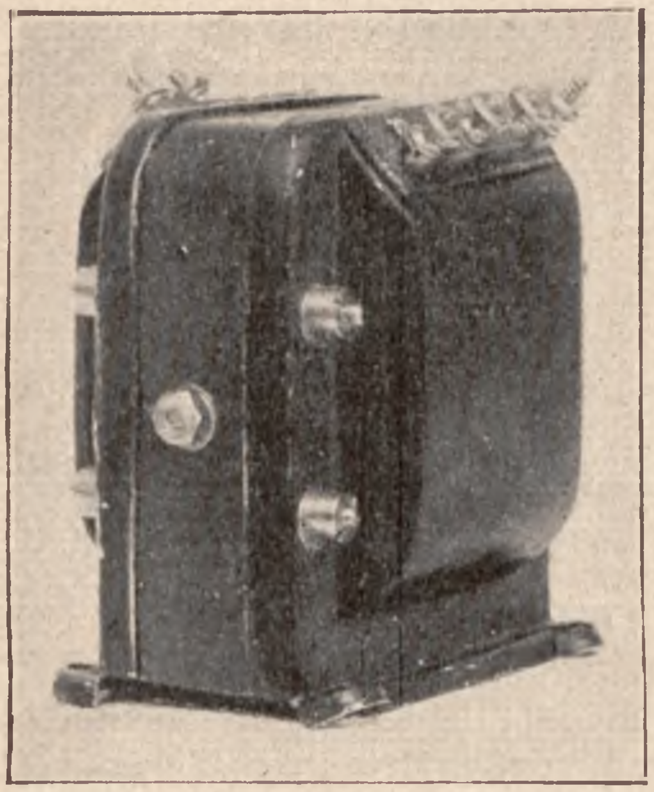
Rys. 4.

Antenę można włączać albo autotransformatorowo, lub transformatorowo, przyczem ten ostatni układ włącza się dodatkowo (gdy jest wymagana większa selektywność) w obwód siatki zamiast klamry oznaczonej liczbami 1, 2.

Wartości kondensatorów są następujące: C_a — 300 do 500 cm., C — 1000 cm., C_1 i C_2 — po 500 cm., $C_{g\,1}$ — 250 cm., $C_{g\,2}$ — 10000 cm., $C_{B\,1}$ — 10000, $C_{B\,2}$ — 2000 cm. Pozostałe wartości — zwykłe.

Co nam oferują Radjofirmy

Transformatory SICER Belgijskiej f-my „Société Independente de Construction et d'Exploatation Radioelektrique" są skonstruowane specjalnie dla budowy odbiorników radjowych, przyczem specjalnie była brana pod uwagę stałość współczynnika amplifikacji w zakresie częstotliwości słyszalnych. Jest to, jak



Transformator CICER.

wiadomo, warunek nieodzowny do niedopuszczenia zniekształceń audycji.

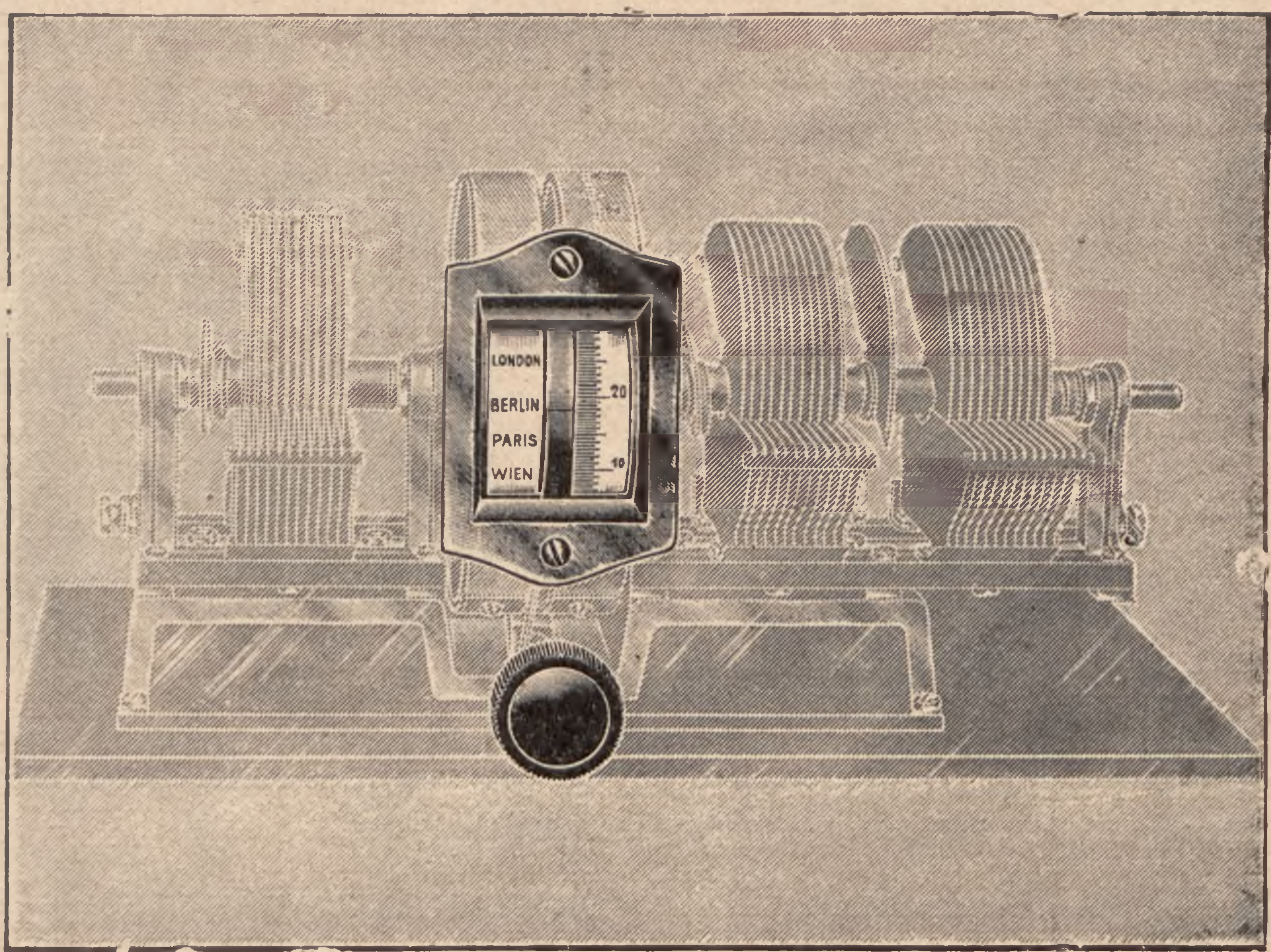
Obwód magnetyczny tego transformatora posiada duży przekrój i utworzony jest z cienkich blaszek z żelaza nakrzemionego, starannie izolowanych między sobą. W ten sposób zostały zredukowane do minimum straty na hysterezę i na prądy Foucault.

Uzwojenie składa się z jednej cewki pierwotnej o 5000 zwojach umieszczonej pomiędzy dwiema cewkami zwojnicy wtórnej z których każda liczy po 7.500 zw.

Drut do cewek zastosowano miedziany, emaljowany najlepszego gatunku. Szpule—kartonowe, impregnowane środkiem niehygroskopijnym. Każda warstwa zwojnic jest oddzielona od poprzedniej taśmą papierową, co podnosi, z jednej strony, izolację zwojnic, z drugiej zaś — nadaje im większą elastyczność, co w znacznym stopniu zmniejsza narażenie zwojnic na przerwanie cienkiego drutu pod wpływem wstrząśnień. Końcówki zwojnic są przyłączone do starannie izolowanych zacisków, których jest 6: dwa dla zwojnicy pierwotnej i cztery dla — wtórnej. Do każdego transformatora jest dodana blaszka z podwójnemi kontaktami, przy pomocy której możemy łączyć ze sobą: albo dwa zaciski środkowe, albo dwa skrajne z jednej strony i dwa z drugiej. W pierwszym wypadku obydwie cewki wtórne zostaną połączone szeregowo z odprowadzeniem w środku (Push-pull) i w tym wypadku spółczynnik transformacji wynosi 3. W drugim wypadku obydwie cewki wtórne łączą się równolegle i spółczynnik transformacji będzie 1.5. Są to dwa najpraktyczniejsze spółczynniki w technice budowy odbiorników. Pierwszy stosuje się w pierwszym stopniu wzmacniania małej częstotliwości, a drugi — w stopniach następnych.

Cały transformator jest ujęty w pancerz aluminjowy i daje się łatwo rozbierać na poszczególne części, przyczem części uszkodzone można zastąpić nowemi (np. cewki) które stale są na składzie wytwórni.

Wyłączne przedstawicielstwo tych transformatorów na Polskę posiada p. E. Rogoziński w Warszawie, ul. Wilcza 23.



Potrójny kondensator NSF.

POTRÓJNY KONDENSATOR „NSF"

Słabą stroną odbiorników neutrodynowych była dotychczas trudność ich strojenia, gdyż potrzeba było dostrajać do rezonansu jednocześnie trzy obwody. Obecnie trudność ta została usunięta dzięki potrójnym kondensatorom NSF i już nic nie stoi na przeszkodzie do stosowania neutrodyn, które, jak wiadomo, są bez konkurencji pod względem zasięgu i czystości audycji.

Kondensator potrójny NSF składa się z trzech izolowanych między sobą statorów i trzech rotorów osadzonych na wspólnej osi metalowej. Całość jest zmontowana na wspólnej podstawie aluminjowej. Obracanie rotorów odbywa się mikrometrycznie przy pomocy jednej gałki ebonitowej. Stopień wychylenia kondensatora wskazuje skala wycechowana na kole, które jest osadzone na wspólnej osi z rotorami kondensatora. Z lewej strony od podziałki zostawiony jest na kole po-

działowem czysty pasek okryty chropowatym celluloidem, na którym można ołówkiem wpisywać nazwy stacyj słyszanych na danej podziałce kondensatora.

Włączanie statorów w poszczególne obwody drgające uskutecznia się przy pomocy śrub zaciskowych lub przez przylutowanie końcówek do specjalnych języczków w oprawie statora.

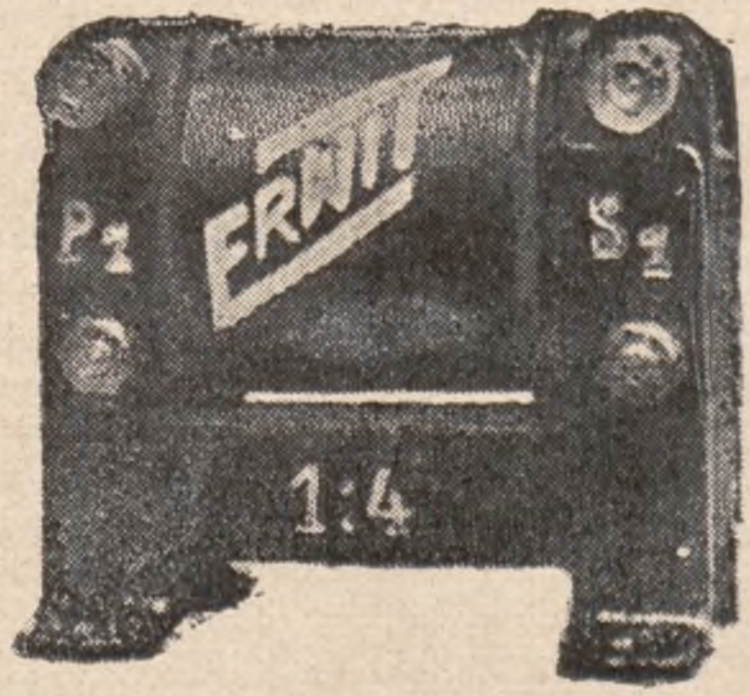
Całość jest wykonana niezwykle starannie i solidnie, wykluczając możliwość krótkich zwarć pomiędzy rotorami a statorami, jak również i możliwość powstawania szmerów podczas strojenia obwodów.

TRANSFORMATORY MAŁEJ CZĘST. „E R W I T".

Wytwórnia *Erwit* (właściciel p. R. Janiszewski) wypuściła niedawno na rynek całą serję nadzwyczaj starannie i celowo opracowanych transformatorów małej częst. o przekładniach 1:1; 1:2; 1:3; 1:5 i 1:6;

Transformatory Erwit są dokładnie obliczone, co daje gwarancję czystego i równomiernego wzmocnienia. Ze względu na dużą średnicę rdzenia i gruby drut uzwojeń (pierwotne uzw 0,08 mm., wtórne 0,07 mm.) mogą być one używane bez obawy przepalenia do najsilniejszych wzmacniaczy głośnikowych. Pierwotne uzwolenie posiada we wszystkich typach 4.000 zwoi, wtórne—zależnie od przekładni. Wytrzymałość na przebicie między uzwojeniami wtórnem i pierwotnem 1500 woltów, zaś stratność w rdzeniu 1,03.

Bardzo jesteśmy zadowoleni, że wytwórczość nasza doszła do tak dobrych wyników.



Przedstawicielem generalnym na Polskę jest inż. Koneczny i S-ka, Warszawa, Wspólna 24.

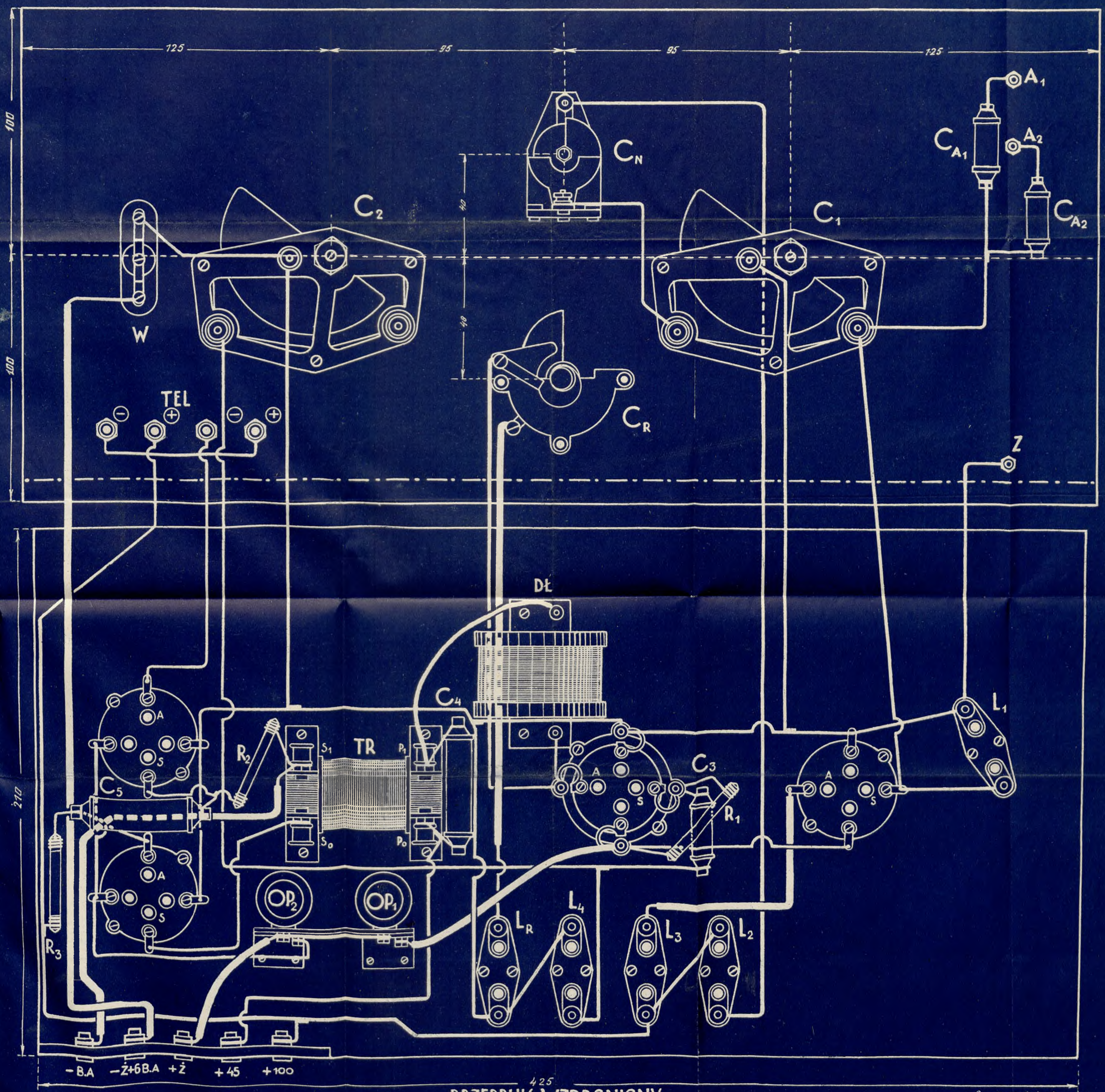
ESTETYCZNE APARATY 3, 4 i 5-CIO LAMPOWE.

Cewki do aparatu 4-ro lampowego rezonansowego opisanego w numerze niniejszym, (4L4) dostarczyła wytwórnia „FALA" w Warszawie. Pomysłowe i staranne ich wykonanie, oraz działanie ich bez zarzutu w opisanym aparacie, a co dla niektórych jest najważniejsze ich przystępna cena przyczynią się bezwątpienia do ich szerokiego rozpowszechnienia. Specjalnością wytwórni są estetyczne aparaty 3, 4 i 5-cio lampowe. Sprzedaż wyrobów wytwórni „FALA" w firmie „Auto Radjo", Warszawa Nowo-Senatorska 12.

RADJO-AMATOR POLSKI
LUTY 1928 R.

„ESKA CZTERY"

WIELKOŚĆ NATURALNA
WYMIARY w MILIMETRACH



PRZEDRUK WZBRONIONY

Rys. M. Wodnicki